Poola on betoonteede usku

LK 4-5

INTERVJUU: Aivar Kokk

LK 6-7

EESTI SUUR sillaehitus-programm

LK 11-12

> **Teid, mida me siis odavalt tegime, remondime praegu kaks korda kallimalt. Kui oleks kohe korralikult teinud, poleks seda vaja.**
>
> Kaupo Sirk, Maanteeameti peadirektori asetäitja (18.07.2013, Maaleht, "Aeg odavalt ehitatud teid kallilt parandada")

RAIVO TIIKMAA

Tallinna betoontee katselõigu ehitamine. Vt lähemalt lk 12

BETOONTEED | 2017

TEEMAD:

2
Tee, mis tõi meid siia ...

3
Tallinn arendab betoonteid

4-5
Poola on betoonteede usku

6-7
Intervjuu: Riigikogu majanduskomisjoni esimees Aivar Kokk

8
Ameeriklased katsetavad betoonelementidest linnatänavatega

9
Kahekihiline betoontee – Saksa täpsusega

10
Läti katsetab teerullibetooni

11-12
Pilk ajalukku: Eesti suur sillaehitusprogramm 1934–1938

12
Tallinna betoontee katselõik

BÜ

eesti betooniühing

eetl
Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit

Väljaandja: AS Eesti Meedia
Trükk: AS Kroonpress

Teemalehe toimetajad:
Toomas Kään, tel 660 9006,
e-post: toomas@innomine.ee
Kristi Ehrlich, tel 322 9117,
e-post: kristi.ehrlich@ajaleht.ee
Küljendus: Toomas Erapart

Tee, mis tõi meid siia ...

MEELIS EINSTEIN
Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu esimees

Eesti ehituses ootavad ees huvitavad ajad. Kohe-kohe algab Rail Balticu programm. Tasapisi on avanema hakanud Euroopa Liidu selle rahastamisperioodi ehituse rahad. Rootslased käivad Eesti ehitusfirmade ukse taga ja paluvad, ega meie mehed tahaks neile peatöövõtjana kortermaju ehitama tulla ...

Kõige uuem ja tähtsam idee on aga kolme põhilise riigimaantee – Tallinna-Pärnu, Tallinna-Tartu ja Tallinna-Narva – neljarealiseks ehitamine. Nimetame seda tinglikult 3T ehk "Kolme tee programmiks".

Nüüdseks tundub, et neli suuremat erakonda on kõik jõudnud arusaamisele, et:
1) 3T on teostatav,
2) 3T teostamiseks võib võtta laenu.

"Teedeehitus on üks riigi tähtsamaid ülesandeid, seda mõistsid juba vanad roomlased," on kirjutanud kirjanik Indrek Hargla.

See on väga suur mõtlemise muutus meie juhterakondades, mida iga tervemõistuslik inimene ainult tervitada saab. Oleme kaotanud väärtuslikke aastaid, mille jooksul Eesti oleks kiiremini arenenud, meie inimesed oleksid saanud tööd.

Teedeehituse kasu on mitmekülgne. See soodustab regionaalarengut, transiiti, tööstus- ja majandusarengut tervikuna. Neljarealised teed muudavad teel oleku ohutumaks ja kiiremaks. Nüüdisaegsed teed toovad regioonid Tallinnale lähemale.

Teedeehitus on ka suur majanduse arengumootor – tööd saavad tuhanded ja mitte ainult teedel, vaid ka materjalide tootjad ja tarnijad, kellest suur osa on kodumaised.

Millegipärast ei taheta meil rääkida, milline on liiklusõnnetuste sageduse statistika neljarealistel teedel ja tavamaanteedel.

* * *

On neid, kes räägivad, et hakkame laenama siis, kui me enam Euroopa Liidust niipalju ei saa (Eesti Pank), kuid see aeg läheneb hirmuäratava kiirusega. On ju selge, et järgmisel rahastamisperioodil me Euroopa Liidust enam nii palju tuge ei saa.

Ometi, kui praegu hakata tõsiselt ettevalmistusi tegema, saamegi laiemamahuliste teedeprojektidega 2020. aastatel peale hakata. Varem ei olegi see tehniliselt mõeldav.

Selleks ajaks peaks olema selgeks vaieldud, kas rahastada 3T-d laenude, riigi võlakirjade või millegi muu abil.

Üks tont käb ringi mööda maailma – betoonteede tont

Möödunud aastal riigikogus peetud betoonteede konverentsil selgitas Poola maanteeameti tehnoloogiadirektor Waclaw Michalski, et Poolas arvestatakse riigimaanteede elukaart 30 aasta peale, Austraalia teedeinsener Arvo Tinni õpetab, et seal loetakse betoonteede elukaart 40 aasta peale.

Eestis on riigimaanteede arvestuslik eluiga 20 aastat.

Kurb on kuulata maanteeametnike esinemisi, et midagi ei saa ja raha ei ole. Samal ajal pärinevad meie teedealased normid endiselt paljuski õndsast nõukogude ajast, mida on rehepaplikult viimase 25 aasta jooksul veel õhemaks viilitud.

Paavo Kangur kirjeldas ilmekalt ajakirjas Inseneeria (augustinumber: "Betoontee tõehetk on käes"), kuidas maanteeameti juhtivspetsialisti esinemine betoonteede konverentsil "mõjus nagu Interrinde esindaja saabumine Rahvarinde

Kui praegu hakata tõsiselt ettevalmistusi tegema, saamegi laiemamahuliste teedeprojektidega 2020. aastatel peale hakata.

RAIVO TIIKMAA

töökoosolekule": "Me võime unistada teemantidest, kullast või betoonist teede ehitamisest, kuid meil ei ole selleks raha," kinnitas maanteeameti ehitusosakonna juhtivspetsialist Tõnis Tager.

Need, kes oskavad meist paremini unistada ja raha lugeda, ehitavad põhimaanteid järjest enam betoonist. Poolas ehitatakse ligi pool (800 kilomeetrit) uutest riigimaanteedest ajavahemikus 2015–2023 betoonist. Tšehhis on uutest riigimaanteedest betoonteede osakaal juba 65%. Saksamaal on betoonteede osakaal põhimaanteede ehitusest iga kümnendiga kasvanud, nüüdseks juba 62%-le.

Need, kes oskavad eestlastest paremini raha lugeda, on välja arvutanud, et betoontee muutub asfaltteest odavamaks tee 8.–9. eluaastal (poolakad), 13. eluaastal (tšehhid), 8.–9. eluaastal (Euroopa Betoonteede Assotsiatsioon). Sellepärast, et kui asfaltkatendit tuleb hiljemalt kümne aasta pärast põhjalikumalt remontima hakata, siis betoonteel pole häda midagi – poolakad arvavad, et veel 20 aastat, ameeriklased, et isegi 30–40 aastat!

Siit tulebki unistajate ja rahalugejate võit. USA, Kanada, Austria, Belgia, Saksa maksumaksja oskab palju paremini oma raha lugeda. Kui Eesti maksumaksja peab 20 aasta pärast hakkama sisuliselt jälle täiesti uue tee ehitust kinni maksma, siis unistajad peavad ehk ainult maantee katendi pealmist kihti uuendama.

Seepärast oleks mõistlik Eestiski hakata kasutama tänapäevast betoonteede ehitamise tehnoloogiat. Kõigi hirmude ja kahtluste mahavõtmiseks oleks vaja kõigepealt ehitada katselõik, viis kuni kümme kilomeetrit.

Sellise katselõigu ehitamine sobituks hästi ka 3T-programmi.

***

See, mida Eesti maksumaksja alles mõtleb, tegi Tallinna maksumaksja ära – Õismäel sai eelmisel suvel valmis 500meetrine betoontee katselõik, kus üks osa on haljas betoon ja teisel on peal viiesentimeetrine asfaltbetoonist kulumiskiht.

Aeg näitab, kuidas betoontee ennast linnatingimustes õigustab. Neid kohti, mida oleks mõistlik betoonist teha, on aga linnades küll – bussitaskud (Tallinn juba ehitab), ristmikud, magistraalteed, sildade peale- ja mahasõidud, trammiteed (Tallinn juba ehitab).

Kärevere sild ja Rail Baltic

1930. aastate teisel poolel ehitati 13 raudbetoonsilda üle Emajõe, Pärnu jõe jne. Suur riiklik sildade ehitamise programm oli esimese iseseisvusaja üks suuremaid ettevõtmisi infrastruktuuri alal, millest teine maailmasõda vaid rusud järele jättis.

Sillad ehitasid aga Soome ja Taani firmad, sest eesti mehed olid 1928. aastal Kärevere silla kokkuvarisemisega (kaks päeva pärast komisjoni poolt vastu võtmist) kuulsaks saanud.

Õnneks on nüüd teised ajad. Eestil on väga võimekad ja kogenud ettevõtted nii üldehituse, taristuehituse, sillaehituse kui ka tee-ehituse alal.

Rail Balticut ette valmistades peaks iga riigiametnik ja poliitik meeles pidama, kelle heaks ta töötab: et võimalikult palju raha jääks Eestisse, et Eesti inimesed saaksid tööd.

Küllap ehitusettevõtted juba mõtlevad, kellega koos hangetel osaleda, et ei juhtuks nii nagu 1930. aastate suure sillaehitusprogrammiga.

***

Oleme juba kaua ohkinud, et Eestil ei ole pärast Euroopa Liitu ja NATOsse saamist uut suurt eesmärki. Ehk võikski Eesti lähiaastakümnete suur eesmärk olla riigi infrastruktuuri ajakohastamine: Rail Baltic, 3T, ülikiire internet.

Artikkel ilmus lühendatult 6. detsembri 2016 Postimehes.

MARTIN AARE

Tallinn arendab BETOONTEID

Betoonist bussitasku ehitamine Sõle tänaval.

LAURI LEET

Tallinna linnas on viimaste aastate jooksul rajatud kümmekond betoonist teekattega bussipeatust, Õismäele on ehitatud betoontee katselõik ning lähiaastatel planeeritakse pikemaid betoonist teelõike Laagna ja Peterburi teele.

Pealinna bussitaskute betoonlõikude rajamise esimene leping sõlmiti ehitaja Tallinna Teede ASiga 2014. aasta aprillis ja sama aasta suvel lammutati Sõle tänaval, Mustamäe teel ja Narva maanteel kolmes bussipeatuses vanad teekonstruktsioonid ning rajati uued betoonkattega.

Betoonist teekatte ühe eelisena toovad spetsialistid sellistes kohtades välja materjali parema vastupanuvõime staatilisele koormusele. Teisisõnu – peatustes seisvad rasked bussid ei vajuta teekatet aastate jooksul nii lihtsalt laineliseks kui asfaldi puhul.

Betoonteede rajamise üks eestkõnelejaid, Tallinna linnavalitsuse vanemspetsialist Priit Willbach ütleb, et ligemale kolm aastat kasutuses olnud Sõle tänava bussitaskute katendite kulumist on spetsialistid jälginud ja võib öelda, et see on olnud kaks korda väiksem, kui oleks olnud asfaltbetoonil. “Kolme aastaga on seal tekkinud kahe-kolme millimeetri sügavused roopad,” kinnitab ta.

Sääraseid betoonist bussitaskuid on praeguseks tema kinnitusel Tallinnasse rajatud kümmekond ja need ei ole enam katsetamiseks, vaid loodud vajadustest lähtuvalt. “Pirita teel on valmis, Lasnamäele on rajatud. Igal aastal püüab linn kolm-neli säärast ikka ehitada.”

Katselõik annab andmeid

Küll aga valmis Tallinna Kommunaalameti tellimusel katseteks ja info kogumiseks terviklik betoonist teelõik pealinna eelmise aasta suvel. Paldiski maanteele Õismäele rajatud betoontee koosneb kahest osast – üks osa rajati 230meetrisel lõigul 25 sentimeetri paksuse betoonkattega ja teine 310meetrisel lõigul 20 sentimeetri paksuse betoonkattega, mis kaeti viiesentimeetrise asfaltbetoonist kulumiskihiga.

Priit Willbach selgitab, et valminud katselõiku seiravad kommunaalameti tellimusel Tallinna Tehnikaülikooli spetsialistid vähemalt viis-kuus aastat.

“Laserskaneerimise abil saab tekitada 3D-mudeli ja kui eri aastatel skannitud pilte võrrelda, saame analüüsida, kuidas roopad arenevad. Andmeid analüüsides peab mõistagi arvestama tekkinud roobaste sügavuse juures ka liikluse sagedust ja selle koosseisu,” selgitab Willbach ja lisab, et seni on pilt betoonkatendi kulumisest katselõigul olnud ootuspärane – tekkinud roopa sügavuseks on kõnealusel teelõigul praegu alla millimeetri.

Pikemad lõigud Lasnamäele

Betoonkatte kasuks räägivad Willbachi sõnul hooldekulude vähesus ja teekasutajate suurem sääst võrreldes asfaltkattega. “Betoon on tugev ega deformeeru raskeliikluse toimel ning mis kõige olulisem – betoonkate tähendaks kohaliku päritoluga tsemendi ja täitematerjali laialdasemat kasutamist ehk võimalust mõjutada positiivselt väliskaubanduse saldot, seda asfaltbituumeni impordi arvelt,” kinnitab ta veendunult.

Ta ei varja samal ajal üht betoontee miinustki ja tunnistab, et kuna betoonkate on võrreldes asfaldiga heledam, võib must jää tekkida sellele kergemini. “Eks siis tulebki teha korralikku talihoolet ja jälgida, et tee oleks selles mõttes korras.” Samuti on olnud küsimus naastrehvide mõjust betoonkatendile ja seda, kui suur naastrehvide mõju betoonkatte kulumisele ikkagi on, soovitakse Willbachi kinnitusel kindlasti uurida.

Willbach selgitab, et arvutuste kohaselt betoonteele 20 aasta jooksul tekkivad roopad saab parandada teemantfreesimise kaudu ja kui säärane freesimisvaru on 40 aasta pärast ammendatud, ei pea betoonteed Willbachi kinnitusel ka siis lammutama, vaid levinud on variant, et betoonile laotatakse seejärel viiesentimeetrine kiht asfaltbetooni, saades seeläbi komposiitmaterjalist teekatte.

Tulevikku vaadates ütleb Willbach, et tema ettekujutuses võiks pikemas perspektiivis olla pealinna tuhandekilomeetrisest teedevõrgust umbes sadakond ehitatud betoonist. “Olen rääkinud ka abilinnapeaga ja lühemas perspektiivis on kõne all konkreetsemalt olnud kaks suuremat projekti: betoontee on plaanis rajada Peterburi teele Väost kuni Ülemisteni ja ühtlasi Laagna teele.”

Kommunaalameti juhataja asetäitja Reio Vesialliku sõnul soovib linn enne konkreetsete edasiste otsuste vastuvõtmist olla nende tasuvuses ja vastupidavuses kindel: “Käesoleval ajal toimub seire Paldiski maanteele rajatud katselõigul, et vaadata, kuidas betoontee konkreetselt meie kliimaoludes ja naastrehvide all vastu peab.”

Trammiteede ehitus betoonalusele.

Tugevad trammiteed betoonalustel

Peale sõiduteede on Tallinnas rajatud ja praegu rajamisel uued trammiteed, mis kõik ehitatakse betoonalustele. 2014–2015 lõpetati Tallinna 3. ja 4. trammiliini taristu uuendamine Tondilt Pärnu maanteed pidi Vabaduse väljakuni, Hobujaama ja Majaka põik peatuste vahel kesklinnas ning ehitati ka Peterburi tee tagasipöördering Ülemistel. Käesoleval ajal rekonstrueeritakse trammiteid Kopli suunal 16kilomeetrisel lõigul Kopli depooni, lisaks pikendatakse trammiteed Ülemistel kuni lennujaamani. Kõik need tööd on plaanis lõpetada käesoleva aasta jooksul.

Tallinna Linnatranspordi ASi juhatuse liige Jüri Malken selgitab, et trammiteede kapitaalne rekonstrueerimine on hädavajalik, sest tänapäevane linnatransport peab olema mugav ja ohutu. “Teatavasti uued CAF trammid on oluliselt raskemad võrreldes vanade KT4 ja KT6 tüüpi trammidega ja seegi seab trammi rööbasteele suuremaid nõudmisi. Rekonstrueerimise käigus oleme trammiteed ehitanud betoonalusele ja loobutud on puitliiprite kasutamisest,” selgitab Malken.

Betoonalusel tee kandevõime pluss on seegi, et see võimaldab tema sõnul trammidel, bussidel ja teistel linna ühistranspordivahenditel kasutada ühist sõidurada, samuti vähenevad trammi rööbastee hooldekulud – jäävad ära puitliiprite vahetus ja liiprite vahetusega seotud pinnasetihendustööd.

“Rahvusvahelise riigihanke tulemusel valitud projekteerija ning ehitajad on näidanud oma võimekust ja lubanud valmis tööd üle anda trammitaristu lepingus fikseeritud tähtajaks,” julgeb Malken rahul olla.

Töövõtjateks olid Tallinna Linnatranspordi projekteerimis-ehitustööde riigihankel Pärnu maanteel, kesklinnas ja Ülemistel AS Merko Ehitus Eesti, KMG Inseneriehituse AS ja Ratatek OY, neist kaks esimesest rajavad sellel aastal ka trammiteed lennujaamani.

Kopli suunalist trammiteed rekonstrueerivad eelmisel aastal ühispakkumise teinud riigihanke võitjad OÜ Bauschmidt ja AS Tref Nord.

LAURI LEET

Arvo Tinni valiti Eesti Betooniühingu auliikmeks

2 X RAIVO TIIKMAA

Arvo Tinni Tallinna Tehnikaülikoolis loengut pidamas, 2013.

Eesti Betooniühingu juhatus valis juunis 2015 oma auliikmeks betoonteede ehitaja Arvo Tinni. “Arvo Tinni on parimal moel osanud ühendada Eesti vajadusi ja maailma kogemusi, püüdes Kodu-Eestis tutvustada kõige jätkusuutlikuma teeehitusviisi, betoonteede võimalusi,” ütles Eesti Betooniühingu toonane juhatuse esimees Kalle Suitslepp. “Tinni ise nimetab end vahel mitte isegi teedeinseneriks, vaid betoonimeheks, sest betoon on tema sõnul parim ja tänuväärseim materjal teede ja sildade ehitamisel.”

Eesti Betooniühingu auliikme statuudi põhjal on “auliikmeks valimine eriline lugupidamisavaldus nendele isikutele, kellel on suuri teeneid Eesti Betooniühingu eesmärkide elluviimisel. Auliikme valib Eesti Betooniühingu juhatus konsensuse alusel”.

Arvo Tinni elutööks on olnud Austraalias teede ja sildade rajamine, mille juures on betoon materjalina kahtlemata esikohal. Tema rajatud teeobjektidest tuleks kõigepealt nimetada Warringah Expressway’d (Sydney), samuti maailma esimest vuukideta, armatuuriga betoonteed M7 (42 kilomeetrit, Sydney).

Eesti päritolu Austraalia teedeinsener Arvo Tinni on viimastel aastatel oma rikkalikke betoonteede alaseid kogemusi jaganud ka Kodu-Eestis.

Ta on olnud betoonteede eestkõnelejaks avalikkuse ees, esinenud loengutega üleriigilisel betoonipäeval, Tallinna Tehnikaülikooli ja Tallinna Tehnikakõrgkooli üliõpilastele, olnud algatajaks betoontee uuringutele ja laiemale koostööle ehitusmaterjalisektori ja riigi vahel.

Arvo Tinni (sündinud 17.06.1935 Keilas) lõpetas Austraalia Uus-Lõuna-Walesi Ülikooli tsiviilinsenerina (1959), töötas 1960–1990 Uus-Lõuna-Walesi osariigi maanteeametis, viimased viis aastat peainsenerina. 1990 asutas oma firma Tinni Management Consulting ja on selle tegevdirektor. 1995–2011 töötas konsultandina suures teeettevõttes Abigroup Contractors Pty Ltd.

Tinni on Austraalia Betoonteede Ühingu (Australian Society for Concrete Pavements) asutajaliige ja endine direktor, samuti Rahvusvahelise Betoonteede Assotsiatsiooni (International Concrete Paving Association) liige.

BETOONTEEDE PLUSSID

- Betoonteedel on vähem liikluskatkestusi ja vähem ummikuid – tänu vähesele hooldusvajadusele –, mis lõppkokkuvõttes on palju ohutum.
- Hõõrdumiskindel kurvides ja keerukohtades.
- Betoonteed on inertsed ilmastikutingimustele, teele sattunud mitmesugustele vedelikele ja tulele.

BETOONTEEDE KONVERENTS:

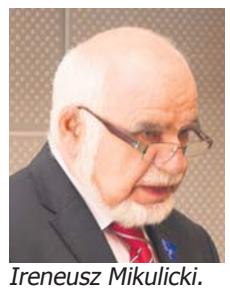
Paljud meist mäletavad aastakümnete taguseid vaevasid Poolas sõites. Praeguseks on Poola tee-ehitus teinud läbi tubli arengu. Kõigepealt alustati ühendusteedest Saksamaa ja lõunaga, nüüd on jõutud põhja- ja idasuunaliste kiirteede ajakohastamiseni. Kõiges selles omandavad järjest suuremat rolli betoonkatendid.

EERI BILWSTED

Möödunud aastal riigikogus korraldatud betoonteede konverentsil olid põhiesinejateks Poola maanteeameti (Poola Riigimaanteede ja Kiirteede Peadirektoraat, GDDKiA) spetsialistid, kes tutvustasid, kuidas Poola riik jõudis tänapäevaste betoonteede ehitamiseni.

"Betoonteede ehitamine on Poolas teinud läbi muljetavaldava arengu," ütles konverentsi avades tollane riigikogu Euroopa Liidu asjade komisjoni esimees, majanduskomisjoni liige Kalle Palling. "Kindlasti on Poola selles suhtes Eestile suurepärane eeskuju, kelle positiivseid näiteid annab kas täielikult või osaliselt üle võtta."

Betoonteed tulevad odavamalt kätte



Ireneusz Mikulicki.

Kalle Palling.

Konverentsil tekitasid palju elevust poolakate korduvad väited, et betoonkatend on asfaltbituumenkatendist odavam.

"Poolas ei mõõdeta teede projekteerimisel sõiduautode arvu, mis mingit teed läbivad, vaid raskeveokeid – veoautod, bussid jne," sõnas Witold Zapasnik Poola maanteeameti tehnoloogiaosakonna betooni ja betoonteede sektorist. "Tulevase tee kandevõime arvestus käib teljekoormuste järgi."

Teljekoormuste kandevõime arvestusliku koguhulga järgi on teed jaotatud seitsmesse gruppi: KR1–KR7. Alates KR3-kategooria teedest ja sealt ülespoole (kuni KR7) on betoonteede ehitamine odavam kui asfaltkatendiga teede ehitamine – umbkaudu 17–20% (Poola Tsemendi Assotsiatsiooni andmed; Wroclawi Tehnikaülikooli uuring, 2016).

"Meie heade naabrite tšehhide kogemus kinnitab samuti, et esimese üheteistkümne aasta jooksul olid betoontee kulud kõrgemad," selgitas Ireneusz Mikulicki, Poola maanteeameti Lodzi osakonna tehnikadirektor. "Alates 13. aastast muutus betoontee odavamaks. 25 aasta pärast tuli asfalttee täielikult asendada, betoontee jätkas teenistust."

Tee madalamad hoolduskulud: betoonkatendiga tee hoolduskulud on umbes 28–30% madalamad kui asfaltteel. Asfaltteel tuleb 8–10 aasta pärast pealmine kiht välja vahetada ja 20 aasta pärast kogu teekonstruktsioon uuendada.

Madalam koormus keskkonnale: ameeriklaste ja sakslaste elukaare analüüsid (Life Cycle Analyses) osutavad, et sotsiaalsed kulud ja mõjud keskkonnale (sh kahjulikud emissioonid) kogu 30aastase elukaare puhul on betoonteedel kuni viis korda madalamad kui asfaltteedel.

Betoon või asfalt?

"Meil on viis kriteeriumi, mille alusel otsustame, kas ehitada kõva-, betoon- või elastne ehk asfaltkatend," ütles Waclaw Michalski, Poola maanteeameti tehnoloogiaosakonna direktor.

"Need on liiklustihedus, müra analüüs, eeliste ja miinuste analüüs, eluea analüüs ja materjalide kuluanalüüs."

"Euroopa Betoonteede Assotsiatsiooni arvutuste põhjal on asfalttee tervikliku elukaare puhul odavam kuni kaheksanda aastani," sõnas Waclaw Michalski. "8.–9. eluaastal ja sealt edasi, kui on vaja hakata asfaltkatendiga teedel tegema esimesi tõsisemaid parandustöid, muutub asfaltkatend betoonkatendist kallimaks."

Waclaw Michalski sõnul püüavad nad betoonteid ehitada võimalikult heledaid – betoonkatendite temperatuur on suvel 8–10 °C madalam kui asfaltkatenditel. "Poolas me arvestame riigimaanteede elukaart 30 aasta peale," rääkis Witold Zapasnik. "Meie andmetel on betoontee ehituskulu kõrgem, aga 30aastase tee elutsükli puhul on betoonist tee kulud kogu tee elukaare puhul vähemalt kaks korda madalamad."

Waclaw Michalski.

Witold Zapasnik.

Tulevik

Aastatel 2015–2023 plaanitakse Poolas ehitada 1670 kilomeetrit riiklikke teid (kiirteed), nendest 800 kilomeetrit betoonteid. Betoonkatendi saab ka osa Poolat läbivast Via Balticast.

* * *

"Betoonteede ehitamises on meil palju õppida, sealhulgas headelt naabritelt poolakatelt," ütles oma sõnavõtus Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu esimees Meelis Einstein.

"Betoonkatendid on ennast kogu maailmas tõestanud kui vastupidavad, jätkusuutlikud, kuluefektiivsed teed. Betoonteede ehitamise tehnoloogiad on sellest ajast, kui Eestis viimati betoonteid ehitati ehk1960ndatest, kõvasti edasi arenenud," lisas Einstein.

"Igasuguse ehitamise juures on oluline kasutatava materjali kodumaisuse aste," sõnas riigikogu liige Kalle Palling. "Mida suurem hulk materjale on Eestist pärit, seda kasulikum on see loomulikult Eesti majandusele. Võib-olla on kodumaisel betoonil teedeehituses siinkohal kaalukas sõna sekka öelda?"

- Maailmas on arvestuslikult 3–6% teedevõrgust betoonteed ja nende osakaal kasvab pidevalt. Eelkõige on need kiirteed (*motorways* ja *expressways*).
- USAs on betoonteid 15%.
- Saksamaal oli uute kiirteede ehitamisel 1970. aastatel kaalukauss 70:30 asfaltkatendite kasuks. 1980ndatel oli see 60:40, 1990ndatel 50:50. 21. sajandil on kaalukauss langenud 62:38 betoonkatendite kasuks.
- Samasugune on olukord Tšehhi Vabariigis, kus 65% uutest kiirteedest on betoonkatendiga.

RAIVO TIIKMAA

Waclaw Michalski, Witold Zapasnik ja Imre Leetma.

Seni on Poolas ehitatud umbes 700 kilomeetrit betoonist riigimaanteid, näiteks:

- A2: 106 km (Nowy Tomysl–Swiecko)
- A18: 71 km (Golnice–Olszyna)
- A4: 153 km (Wroclaw–Jedrzychowice)
- A1: 40 km (Strykow–Tuszyn)
- A1: 140 km (Tuszyn–Pyrzowice)
- S8: 96 km (Polichno–Rawa Mazowiecka)
- S8: 78 km (Wroclaw–Walichnowy).

Poolakad väidavad:

- Betoonteed prevaleerivad paljudes arenenud teedevõrguga riikides: USA, Saksamaa, Prantsusmaa, Taani, Holland, Belgia, Austria, Tšehhi.
- Betoonkatendite reaalne kasutusaeg on kaks korda pikem kui asfaltkatenditel.
- Sakslaste uuringute põhjal on liiklusõnnetuste sagedus betoonteedel 1/3 võrra väiksem kui sarnastel asfaltteedel.
- Betoonteid saab ehitada suures osas kodumaisest, kohalikust toorainest.
- Väiksem kütusekulu. Lääne-Euroopa (Belgia, Taani, Saksa) allikad viitavad veoautode 2–5% väiksemale kütusekulule betoonteel. Ameerika uurimused näitavad isegi 8–10% väiksemaid kütusekulusid.

Betoonteid on Poolas aastatel 2015–2023 kavas rajada näiteks:

- *Motorway* A1-le: 40 km (Strykow–Tuszyn)
- *Motorway* A1-le: 140 km (Piotrków Tryb–Pyrzowice)
- *Motorway* A18-le: 70 km (Golnice–Olszyna)
- *Motorway* A4-le: 4,5 km (Korczowa, Ukraina piiril)
- *Expressway* S10-le: 67 km (Torun–Bydgoszcz)
- Suwalki ümbersõit: 10 km (Via Baltica osa)
- Varssavi ümbersõit
- lennujaamade lennuradade laiendamine ja rekonstrueerimine: Varssavi, Gdansk, Katowice, Poznan, Rzeszow, Szczecin, Wroclaw, Radom, Lublin
- vojevoodkondade ja kommunaalteed.

Betoonteede konverentsi riigikogus korraldasid riigikogu majanduskomisjon, Eesti Asfaldiliit, Eesti Betooniühing ja Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liit.

Konverentsi ettekandeid ja videosalvestust vaata:
www.betoonteed.ee/sundmused/betoonteede-konverents-riigikogus

5 X ERIK RIIKOJA

"Kas teate, miks Euroopa Liit laenab ja annab raha eelkõige teedeehituseks? Kujutlege, et mööda teed veereb euromünt nagu kakuke. Mida siledam ja kvaliteetsem on tee, seda vähem raha kulub. Sõna "raha" pruugin ma praegu kahes tähenduses. Esiteks pean silmas sedasama veerevat münti, teiseks aga riigi üldisi finantse, mida see münt sümboliseerib. Tasemel teed ja arenenud infrastruktuur tõmbavad kogu majanduse tõusule. See mudel on töötanud kõikjal maailmas peale Nõukogude Liidu." *Olev Remsu "Bussiga Poolas I" (lk 37)*

Poola on betoonteede usku

Miks ehitab Poola maanteeamet riigimaanteid betoonist:

- suur kandevõime
- kõrge koormustaluvus
- kõrge püsipingete taluvus
- hea vastupidavus kõrgetele ja madalatele temperatuuridele
- võimalus teostada kogu ehitusprotsess ühes osas
- betoonivalu on külm valu – ei mingeid heitgaase
- hea drenaaživõime
- hea nähtavus öösel
- sõidukite hea libisemiskindlus
- madalad hoolduskulud
- pikk opereerimisaeg
- tee tavahoolduse suhteline lihtsus
- betoontee taaskasutus 100protsendiliselt.

Tee elukaare kulud Belgia näitel

Asfaltteed *versus* betoonteed

Kiirtee ehituskulud, *per* 1 km, mille pealiskatend on kas betoonist või asfaldist

	Teelõigu kirjeldus, 2 rida mõlemas suunas	1 km kiirtee ehitamise hind, koos käibemaksuga, eurodes
1	Asfaltkate – kõrgusega 21 cm	833 749, 00
2	Asfaltkate – kõrgusega 26 cm	909 458, 00
3	Betoonkate – laiusega 7,20 m	1 080 215, 30
4	Betoonkate – laiusega 8,00 m	1 097 909, 27
5	Betoonkate – laiusega 10,30 m	1 148 779, 42
6	Betoonkate – laiusega 11,05 m	1 165 367, 51

- Belgia Valloonia maanteeamet võrdles rohkem kui 30 aasta jooksul kahte 20 km lõiku kiirteel E42 (Autoroute de Wallonie)

- kiirtee elukaare kulud 30 aasta jooksul (ehitamine, hooldus ja remont)

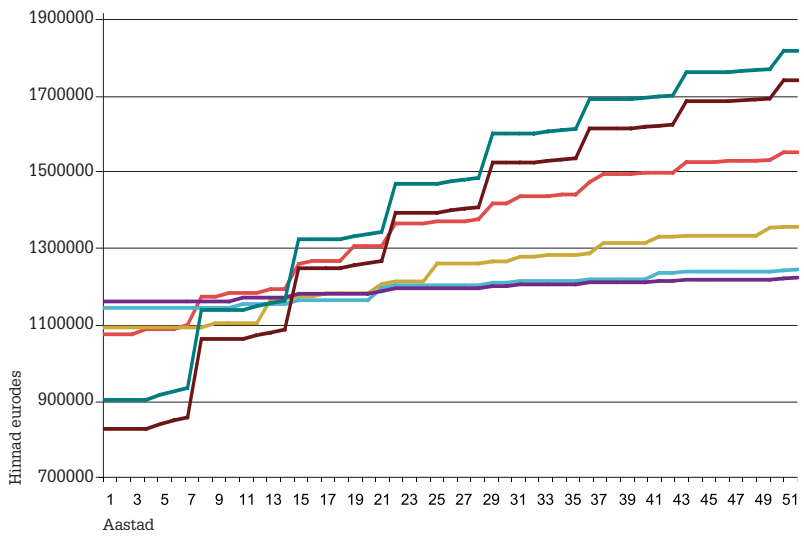
- Asfaltkatted olid kahe kõrgusega – 21 cm ja 26 cm

- Kõik betoonkatted olid pidevalt sarrustatud betoonkatted (CRC) kõrgusega 20 cm (erinevad lõigud erinesid vaid pealiskatte laiuse poolest).

- hinnad olid arvestatud 2001. a hindades, inflatsiooni % kogu perioodi jooksul – 3,6%.

- Nafta (ja bituumeni) hinnad olid tee ehitamise perioodil väga madalad.

Tee elukaare kulude võrdlus 30 aasta jooksul (ehitamine, hooldus ja remont)



Betoonkatendiga tee hakkab asfaltkatendiga teest soodsamaks muutuma alates 7. eluaastast ja hiljemalt 14. eluaastast

Allikas: European Concrete Paving Association, „Concrete roads: A smart and sustainable choice", 2009, lk 16-17: https://issuu.com/juliojvaquero/docs/sustainable_concrete_roads_-_eupave

Betoonteede hinnad Poolas.

Asfalttee on kolmandiku kallim

Arvestusliku 10-km kiirtee lõigu ehituse ja hoolduse hinnad 30 aasta jooksul:

	Betoontee, 30 aastat ekspluatatsioonis	Asfalttee, 30 aastat ekspluatatsioonis
Ehitushind, miljonites zlottides	16,562	21,607
Hoolduse hind, miljonites zlottides	4,229	6,025
Kulud kokku	20,791)	27,632
%	100%	132,9%

Asfalttee kulud moodustavad 133% sarnase betoontee 30 eluaasta kuludest

Allikas: Varssavi Teede- ja Sildade Uurimisinstituut (Instytut Badawczy Dróg i Mostów, Warszawa)

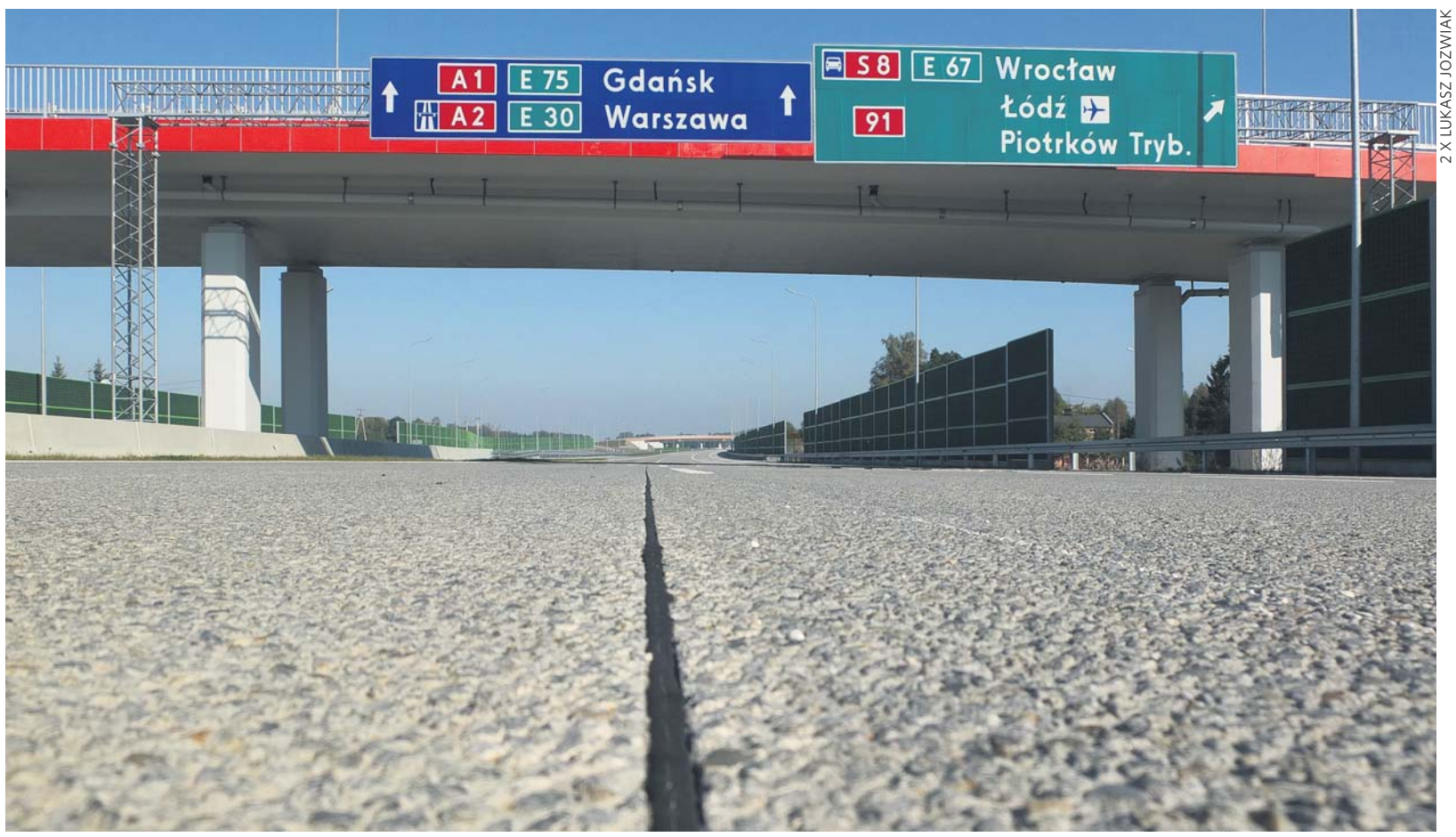
Betoonteede hinnad Poolas.

Poola Maanteeameti Lodzi osakonna avalike enampakkumiste keskmisena, 2010–2015

Teekatte liik	1 m^2
Asfalt (elastne) teekate	34–53 € (144-225 zl)
Betoon (jäik) teekate	34–50 € (144-210 zl)

Tee kategooria KR6 puhul (16–38 miljonit standardtelge 30 aasta jooksul)

Allikas: Poola Maanteeamet / General Directorate For National Roads and Motorways (GDDKiA), Poland



2 X LUKASZ JOZWIAK

- Poola vanimad betoontee näited on 1912. aastast Krakówis.
- Viimase kahekümne aastaga on Poolas ehitatud betoonkatendiga riigimaanteid 700 kilomeetrit. Need on kiirteed ja kaherealised maanteed.
- Samuti on viimase 20 aastaga Poolas rajatud umbes 800 kilomeetrit kohalikke betoonkatendiga teid – vojevoodkondade ja kommunaalteid.
- Esimene RCC-tehnoloogiaga (*roller-compacted concrete*) betoontee ehitati Poolas 2009. aastal (Miastkos, Pomorskie vojevoodkonnas). Põhimõtteliselt tähendab see, et betoonisegu aetakse teele laiali asfaldilaoturiga ja tihendatakse teerulliga. Eelkõige kasutatakse seda odavamat tehnoloogiat kohalikel teedel. Sellel on mitu eelist võrreldes teistest materjalidest teedega – näiteks külmakindlus. RCC-teede populaarsus Poolas järjest kasvab.

BETOONTEEDE PLUSSID

- Väiksem koormus sõiduki jahutusradiaatorile (keskmiselt 8 ºC madalam kui asfaltteedel, seega kasutatakse linnapiirkondades vähem konditsioneeri).
- Jäätmete nagu lendtuha ja räbu kasutamise võimalus.
- Betoonteel on kõrge kulumiskindlus ja vastupidavus.

Riigikogu majanduskomisjoni esimees Aivar Kokk:

“Me peame tõstma teede kandevõimet, ja ainus võimalus on betoonteed!”

PAAVO KANGUR

Betoonteede ehituse arendamine peab olema riigi strateegiline huvi, sest ainult nii saab tõsta teede kandevõimet ja kasutada enam kohalikke materjale, arvab riigikogu majanduskomisjoni esimees Aivar Kokk.

Betoonteedest on räägitud palju, kuid nüüdseks on jõutud esimese katselõiguni?

Kui me tahame Eestis majandust elavdada, siis peame mõtteviisi muutma. On kolm asjaolu, mis räägivad betoonteede kasuks. Esiteks, praegu ehitame teid imporditud materjalidest, kuid meil on kodumaine killustik, kruus ja tsement, meil on sadu tuhandeid tonne põlevkivi kaevandamisest jäänud aherainet. Teiseks, betoonteed on vastupidavamad ja see kompenseerib kõrgema ehitusmaksumuse. Ökonoomseks aetud asfalttee vajab remonti alates viiendast aastast, betoontee madalam remondivajadus teeb betoontee lõppkokkuvõttes soodsamaks ja maksumaksjale odavamaks. Kolmas probleem on teede lubatud kandevõime, millega oleme naabritest maha jäänud.

Me räägime palju sellest, et rasked veokid halvendavad teede kvaliteeti ja tekitavad pikiröövpaid, kuid reaalsus on, et Eestis on veoki täismassi piirang 40 tonni, aga Soomes 76 tonni ja Rootsis 90 tonni. Järelikult oskavad nad ehitada paremaid teid. Ei saa normaalseks pidada olukorda, et Soomes laaditakse kahe Eesti veoauto koormad ümber ühte veoautosse. Järelikult on Soome autojuhtide tööviljakus kaks korda kõrgem.

Mida teha? Maanteeamet ütleb, et teid võiks ehitada ka kullast, kuid praegu raha ei ole?

Betoonteede eelisarendamine nõuab poliitilist otsust! Betoonteede ehitus peab olema riigi strateegiline huvi, sest ainult nii saab tõsta teede vastupidavust, kandevõimet ja kasutada enam kohalikke materjale. Ka massipiirangute vähendamine on poliitiline otsus! Kui vaadata Poolat, siis nad on valinud betoonteed. Tiheda liiklusega riikliku tähtsusega põhiteed ehitatakse betoonist ja kõrvalteedel kasutatakse enam asfalti. See elavdab majandustki.

Maanteeametil on mugav pugeda rahapuuduse taha, kuid alati ma ei mõista selle ametkonna strateegiaid. Tavakodanikulegi jääb tihti maanteeameti toimetamine arusaamatuks!

Kui vaatan viimase aja ümberehitusi kas või Jõgeva kandis, siis ei saa öelda, et kõik on õnnestunud ideaalselt. Kuid praegu ei taha ma maanteeametit kritiseerida, sest betoonteede ehitamine eeldab poliitilise doktriini muutust.

Kas aheraine maanteede jalamiks?

Tuleb vaadata värske pilguga ringi. Ida-Virumaal seisavad kasutult suured aherainemäed, mida võiks kasutusele võtta maantee- ja raudtee-ehituseski. Vastavad uuringud käivad!

Eesti teede hädaks on ka külmakerked ja kehv drenaaž. Kui teedel ehituses kasutada armeeritud betoonist aluskihte, võib nii mõnegi probleemi lahendada. Betoonist tee puhul räägime kahest kihist, alumisest paksust betoonikihist ja pealmisest betoonikihist. Pealmise kihi võib asendada ka asfaltbetooniga, mida kuludes asendatakse.

Kui vaja, võiks riik sisse osta vastava teeehitustehnika ja seda edasi rentida teede ehitajatele.

Kas majanduskomisjonil on selge pilt, mida teha?

Ei ole. On vaja täiendavaid uuringuid. Peamagistraalide kandevõime võiks tõusta 55 tonnini.

ERIK RIIKOJA

Eesti teede hädaks on ka külmakerked ja kehv drenaaž. Kui teedel ehituses kasutada armeeritud betoonist aluskihte, võib nii mõnegi probleemi lahendada.

Ants Piip, suursaadik, professor: Mis puutub tsement-teede otstarbekohasusse, siis olen ma juba mõni aasta tagasi, nimelt kui saadikuks Ameerikas olin, meie wõimude ja ka tsemendiwabrikute tähelepanu selle peale pööranud, et kogu Põhja-Ameerika, s.o. mitte ainult Ühendatud riigid, waid ka Kanada kiirelt üle lähevad tsement-betoonteede (inglise keeles *concrete road*) peale.”

Meie teedepoliitika päewaülesanne – tsement-betoon maanteed (ajaleht Waba Maa, 4.12.1929)

Kui moodne, uus ja kõigile normidele vastav imporditud ehk sisseveetud graniitkillustikust ja bituumenist ehitatud tee vajab remonti juba viiendal aastal, siis on asi halb. On selge, et betoonist tee on vastupidavam. Tähtis on, et tee struktuur püsib ja tee ei vajuks läbi. Me ei saa viidata ainult Soome ja Rootsi kogemusele, et nemad ei ehita betoonteid, ja istuda, käed rüpes. Soomlased saavad ehitada teed graniitpinnasele, aga meie peame ehitama maantee soosse. Seega on soomlased teises olukorras.

Austraalia teenekas betoonteede ehitaja Arvo Tinni on kirjeldanud, et Eesti teede viletsa olukorra põhjus on see, et paekivikillustik mudastub ja vajub transpordi raskuse ja soolatamise toimel läbi?

Pikiröövpad on Eesti maanteede suur mure. Naastrehvid tekitavad teede veidi kiiremat kulumist, kuid pikiröövpad näitavad maantee aluskihtide nõrkust.

Loomulikult on vaja täiendavaid uuringuid, sellekski, et Rail Balticu ehitus oleks optimaalne. Eesti tee-ehituse probleem on, et soo ei kanna ei laevu ega autoronge. Küsimus on, kas teede aluskihtides kasutada kallist imporditud killustikku või siis üle minna kohalikule materjalile. Kui segada põlevkivikarjääride aheraine, tsement ja vesi, kas siis saame piisavalt kõva aluskihi?

Sõnaga soo meenub raudtee-ehituspro-jekt nimega Rail Baltic?

Parlamendi majanduskomisjoni esimehena tean, mida mõtlevad lätlased ja leedulased. Rail Baltic on muutunud projektiks, kus lätlased ajavad Läti asja, leedulased Leedu asja ja nad kasutavad seda projekti riigisisese transporditaristu väljaehitamiseks. Lätlasi huvitab Riia raudteejaama rekonstrueerimine ja ühenduse rajamine lennujaamaga.

Seega peaks eestlasedki ajama Eesti asja. See tähendab, et lahendama peaks esmajärjekorras Ülemiste transpordisõlme väljaehitamise küsimuse ja rajama ühendused sadamaga koos vajalike viaduktidega.

Rail Baltic pole esile kutsunud rahvamasside marulist aplausi! Seda on esitletud kui eriti tähtsat julgeolekupoliitilist kiirraudteed Berliini, aga praegu on see muutunud Tallinna-Riia-Kaunase *nice to have* raudteeliiniks, kui tsiteerida üht eelmist teedeministrit Raivo Varet?

See on aastaid teada, et poolakad, kes arendavad ka Berliini-Varssavi-Moskva raudtee kiirliini, on suhtunud Rail Balticusse võrdlemisi uimaselt ja leigelt.

Kevadel oli võimalus viibida Moskva transiidimessil, kus sakslased olid väljas väga suure delegatsiooniga. On selge, et sakslased tahavad suurendada oma rolli ida-läänesuunalises kaubavahetuses ja otsetee Berliinist Moskvasse läheb läbi Varssavi, Bresti ja Minski. Poola valitsus on andnud muidugi lubadusi liikuda edasi ka Rail Balticu teemal.

Mis mulje jäi Moskva transiidimessil?

Üldmulje jäi positiivne, sest nad hindavad kõrgelt Eesti logistikaettevõtteid ja sadamaid. Kahjuks on viimastel aastatel Eesti kaotanud kõige enam transiitvoogu võrreldes Läti, Leedu ja Soomega. Viimase kümne aastaga on Eesti sadamad ja raudtee kaotanud 400 protsenti transiitkaupa ja naaberriigid 15 protsenti. Aastal 2016 kaotas Eesti 26 protsenti transiidi käibest ja Läti 2 protsenti transiidist.

Me ei looda endiste kaubavoogude mahtude taastumist, kuid ma olen ettevõtja ja olen poliitikuna veendunud, et me peame toetama oma ettevõtteid ja inimesi ning olema neile abiks. Vahel peab olema poliitik kohal, et avada mõni uks. Lähiajal on plaanis Eesti ja Venemaa transiidikomisjoni kohtumine. Kui näiteks rong sõidab Peterburist Tallinna ja piiril võtavad tolliprotseduurid aega kaks tundi, on seda selgelt liiga palju. Mõlemad pooled olid seisukohal, et tolliprotseduurid on võimalik teha liikuvas rongis.

Kas idasuunalist hüsteeriat toodab meedia või poliitikud? Mingit arusaamatut poliitmõminat vist tekitas ka teie visiit?

Eks see mõmin algab poliitikutest ja meedia võimendab seda! Postimees ja ERR olid samuti messil kohal ning said ja andsid ülevaate toimunust. Muidugi on kahe riigi suhetes teatud probleeme ja valupunkte, kuid see ei saa välistada läbirääkimist vastastikku huvipakkuvates küsimustes. Kordan, Euroopa Liidu dominantriik Saksamaa oli transiidimessil kohal ülisuure delegatsiooniga, mis vallutas terve ühe hotelli. Me ei saa olla paavstist paavstimad!

Rail Baltic üritab Eestisse tuua ka Euroopa laiuse? Kas mitme laiuse haldamine liiga keeruliseks ei lähe?

Ma arvan, et projekti tuleks kaasata ettevõte nimega Eesti Raudtee, kus töötavad Eesti parimad oma ala spetsialistid. See on isegi mõnevõrra piinlik, et Eesti Raudtee tiim on projektist suhteliselt eemale jäänud. Mind teeb see pigem murelikuks, et Eesti Raudtee pole piisavalt kaasatud protsessi. Ma ei usu, et oleks mõistlik kahe raudteehooldusettevõtte väljaarendamine Eestis. Me peame nägema Eesti riiki kui tervikut. Juba nüüd tuleb iga aasta Eesti Raudtee infrastruktuurile peale maksta ja kui me midagi juurde ehitame, siis peab olema selge selle rajatise tasuvus ja kust tulevad ülalpidamise rahad.

Tõesti, see on hea küsimus! Kes selle kino kinni maksab? Keegi ei taha raha teenida, kõik tahavad raha kulutada ja jagada!

Eelarvega tegeleb rahanduskomisjon. Meie majanduskomisjonis tahame, et ettevõtjatel oleks mugav tegutseda ja vähe oleks segavaid faktoreid. Meie ülesanne on ettevõtluskliima parandamine. Kui keegi tahab investeerida miljard eurot näiteks uude tselluloositööstusse, siis meie komisjoni ülesanne on aidata, ja luua seaduslikud alused, et detailplaneeringuid oleks võimalik kiiremini menetleda.

Mis puudutab Rail Balticu rahastust, siis on teada, et aastani 2021 on Euroopa Liidu osa arvete maksmisel 80 protsenti. Rail Baltic on väga kasulik lätlastele, kes tugevdavad Riia positsiooni rahvusvahelise transpordisõlmena, ja soomlastele, kes saavad sentigi kulutamata uue transpordikoridori.

Mida eestlased võidavad? Kas kõvasti julgeolekut?

Kindlasti ei ole Rail Baltic militaarobjekt. Piltlikult öeldes ühe pommi või tiibraketiga kaotaks see objekt igasuguse sõjalise tähtsuse.

Kas Rail Baltic peaks läbima Tartut või Pärnut, selle teema üle on palju vaieldud?

Mis puudutab Tartu-Riia reisirongiühendust, selles suhtes läbirääkimised käivad ja rongiühendus on kavas taastada. Oluline oleks taastada Riia ja Tartu vahel kiirühendus, mis toimiks ilma Valgas ümber istumata. See avaks perspektiivi sõita Tartust otse Riia lennujaama.

Me peame endale selgelt ütlema, mida vajame. Me vajame Ülemiste transpordikeskust ning Ülemiste ja sadama vahelisi ühendusi. Kui raha üle jääb, võiks alustada raudtee ehitust Pärnu suunas. Tore oleks, kui Pärnu ja Tartu elanik saaks kiiresti Tallinna. Kui me tahame arengut regioonidesse, siis selleks on vaja kiiret ühendust. Eesmärk võiks olla 300 kilomeetrit tunnis!

Mulle kui Eesti kodanikule pole vaja kiirust 300 kilomeetrit tunnis!

Muide, kakskümmend aastat tagasi olid minu välispartnerid nõus sõitma Tallinna lennujaamast Tartusse läbirääkimistele. Praegu nad ei ole nõus ja tahavad teha kõik kohtumised Tallinnas. Inimesed elavad seal, kus on töökohad ja ettevõtlus, seetõttu on tähtis Lõuna-Eesti suunaliste transpordiühenduste arendamine.

Selleks, et kas või Tartu Tallinna vaheline raudteeliin teha 160kilomeetrisele tunnikiirusele vastavaks, on vaja 250 miljonit eurot. Kas me tahame seda ja kas me tahame seda summat ise maksta? See on valikute küsimus. Me elame elektri- ja diiselrongide ajastus, sakslased liiguvad juba vesinikurongide ajastusse.

Millised on enda seosed betooniga?

Viisteist aastat tagasi kuulus mulle Lõuna-Eesti suurim betoonitranspordi ettevõte. Minu masinad tõid betooni tuntud büroohoone Plasku ehitusele. See hoone rajati betoonist vaiadele, kusjuures puuritud augud tuli kohe pumbata betooni täis. Töö käis seitse päeva nädalas ööpäev läbi ja koos puuri välja tõstmisega algas betooni pumpamine. Kümmekond aastat tagasi müüsin masinapargi maha, tol ajal suundusin ettevõtlusest poliitikasse.

RAIVO TIIKMAA

Eksmajandusminister Kristen Michal (Reformierakond):

Kolme suurema põhisuuna väljaehitamiseks on ettepanek esitatud ja see oleks lähema aastakümne jooksul Eestile jõukohane ülesanne. Oma majandusministri ajast pean läbimurdeks kokkulepet, et Tallinna-Tartu maantee oleks Mäoni neljarajaline. See on vaba Eesti ajaloo suurim taristuehitus, maksumusega umbes 170 miljonit eurot, mis algab 2017. aastal.

Sealt tuleks nüüd edasi minna; olen praegustki valitsust üles kutsunud ambitsioonikamale teedeehitusele, võimalused selleks on olemas. Muuhulgas saab juba plaanis olevaid 2+1 lõike kasutada tulevikus 2+2 lõikude rajamiseks, sellega on arvestatud.

Betoonteed on võimalus, mida uuritakse ja praegu on mõni katsetus käimas Tallinnas Õismäel. Kes tahab, saab vaatama minna.

Maanteeamet, kes riigis teid tellib, on samuti uutele teadmistele avatud. Betoonteede mureks on seni olnud kallim hind ja näiteks külmakindluse küsimus, kas ja millisel kujul meie kliimavöötmes betoonteid rajada saaks. Eri katsetused annavad uusi vajalikke teadmisi.

Kas peamaanteel saaks betoonteed katsetada, peaks olema juba tee-ehitajate ja ekspertide hinnata, kui kaugele oma võimalustes oleme arenenud.

Betoonteid saab ehitada kodumaisest materjalist

Riigikogu majanduskomisjoni esimees Aivar Kokk kohtus 2. mail majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi, Maanteeameti, Tallinna linnavalitsuse, Eesti Asfaldiliidu, Eesti Betooniühingu ja Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu esindajatega, arutamaks võimalusi teedeehituses materjalide kodumaisuse astme tõstmiseks.

"Eesti on võtnud eesmärgiks olla roheline ja innovaatiline riik. Üks võimalus on näiteks teedeehituses kasutada põlevkivi kaevandamisel ülejäävat killustikku," ütles Aivar Kokk.

"See annaks tööd nii raudteele kui kodumaisele betooni- ja tsementitööstusele. Tänase tehnoloogia puhul peaks betoonteedesse paigutatud raha ära tasuma enne kümnendat aastat. Betoonteed on mõistlikud eelkõige põhimaanteedel, ringristmikel ja linnade peamagistraalidel, kus on tihe liiklus. Samuti võimaldab see tõsta raskeveokite kandevõimet ja kokku hoida kütusekuludelt," lisas Kokk.

"Euroopa Betoonteede Assotsiatsiooni arvutuste põhjal muutub betoonkatendiga tee asfaltkatendiga teest odavamaks oma kaheksandal-üheksandal eluaastal, samas kui Eesti asfaltkatendiga tee elueast on selleks ajaks pool läbi," sõnas Eesti Betooniühingu juhataja Tiit Roots. "Tänapäevase betoontee eluiga on aga vähemalt 30 aastat."

"Enam ei ole vaja tõestada, et betoon on hea materjal nüüdisaegseks teedeehituseks," sõnas Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu esimees Meelis Einstein.

"Riigi ja rahva seisukohast on küsimus selles, kuidas jätta infrastruktuuriehituses võimalikult palju raha kodumaale – kodumaiseid materjale kasutades."

Arutati võimalusi, kuhu ja kuidas rajada riigimaanteele esimene betoontee katselõik.

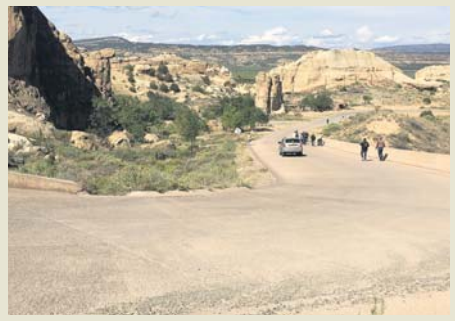
Kohtumisel osalesid majandus- ja kommunikatsiooniministeeriumi teede- ja raudteeosakonna teedetalituse juhataja Lauri Künnapuu, Maanteeameti peadirektori asetäitja ehituse ja arengu alal Kaupo Sirk, Maanteeameti teede arengu ja investeeringute osakonna juhataja Janek Hendrikson, Tallinna linnavalitsuse vanemnõunik Priit Willbach, Eesti Asfaldiliidu juhatuse esimees Sven Pertens, Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu juhatuse esimees Meelis Einstein, Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu tegevdirektor Enno Rebane, Eesti Betooniühingu juhatuse esimees Tiit Roots, Eesti Betooniühingu juhatuse liige Kalle Suitslepp ja Eesti Betooniühingu tegevdirektor Toomas Vainola.

ERIK RIIKOJA

Vasakult - Eesti Ehitusmaterjalide Tootjate Liidu juhatuse esimees Meelis Einstein, Eesti Betooniühingu juhatuse liige Kalle Suitslepp ja Eesti Maanteeameti peadirektori asetäitja ehituse ja arengu alal Kaupo Sirk.

BETOONTEEDE PLUSSID

- Betoonteede hoolduskulud on 10 kuni 20 korda odavamad kui elastsetel (s.o asfaldist) teekatenditel.
- Betoonteed saab ehitada halvale aluspinnasele.
- Tugevad teekatted on üldiselt kõige väiksema kuluga.
- Betoontee on täielikult taastöödeldav.



Route 66

Ükski maantee pole jätnud ameerika rahva hinge nii sügavat jälge nagu “Route 66”, mis 1920.–1930. aastatel ehitatuna läbis diagonaalis USAd Chicagost Los Angeleseni. Läbides kaheksat osariiki (3940 kilomeetrit ehk 2448 miili) – Illinois, Missouri, Kansas, Oklahoma, Texas, New Mexico, Arizona ja California –, aitas see maantee USAd üheks liita, kinnistudes inimeste kultuurimällu loendamatute laulude, raamatute, filmide, TV-sarjade läbi.

Route 66 aitas oluliselt kaasa ameeriklaste mobiilsusele, kaubandusele, tööstusele, turismile.

Suures osas on tegu betoonteega, mis näitab ameeriklaste püsivat usku betoonteedesse. Esimene betoontee lõik (8 miili) valmis aastal 1922 Tulsa juures. Paljud nendest 80–90 aastat tagasi ehitatud betoonteedest on siiani kasutusel.

Tänapäeval, mil USAd ühendab üleriigiline kiirteede võrgustik, on Route 66 saanud maanteemuuseum: “ajalooline Route 66”, mille kultuuriline väärtus inimeste silmis järjest tõuseb. Harley-Davidsoni sõpradele korraldatakse näiteks igal aastal 4000kilomeetrist puhkusesõitu, kus fännid üle maailma kogunevad Chicagos, istuvad Harley-Davidsoni keskuses mootorrataste selga ja sõidavad nendega läbi terve Ameerika – Chicagost Santa Monicani Californias.

KALLE SUITSLEPP & WWW.ROUTE66USA.INFO

Ameerika vanim betoontee sai 126aastaseks

USAs Bellefontaine’i linnas Ohios valati aastal 1891 maakonna kohtumaja ette Court Avenue’le kaheksa jala (umbes kahe ja poole meetri) laiune betoontee, millest osa on kasutusel seniajani. Teadaolevalt on tegu vanima seni kasutuses oleva betoonteega USAs. USA esimene betoonmaantee rajati 1909. aastal Detroiti.

Maailma vanim betoontee ehitati teadaolevalt aastal 1865 Invernessi Šotimaal. Šotimaa pealinnas Edinburghis on siiani kasutuses betoontee lõike 1872. aastast.

AMERICAN CONCRETE PAVING ASSOCIATION

Ameeriklased katsetavad betoonelementidest linnatänavatega

USA linnades katsetatav taaskasutatava teekatte kontseptsioon võimaldab vahetatavate betoonelementide abil väga kiireid tänavaparandusi.

FORD MILLER CO, NYC DEPARTMENT OF DESIGN AND CONSTRUCTION

Teedevõrgustiku olulisust mõistetakse sageli alles siis, kui hooldustööde tegemiseks liiklus kinni pannakse. Tee remont pikendab teel olemise aega ja ärritab liiklejaid ning mida kauem kestavad teetööd, seda rohkem kulutatakse maksumaksjate raha. Seetõttu otsivad transpordiametkonnad ja uuenduslikud tootjad uusi võimalusi, kuidas tekkinud olukorrale leevendust leida. Eriti just linnad otsivad paremaid võimalusi, kuidas tänavatel ja magistraalidel teekatte ebatasasusi parandada. Üks hiljutine uuendus – taaskasutatav linna teekate – pakub võimalust kiirendada teekatte parandusprotsessi, samal ajal vähendades kulusid ja taastades linnatänava algse funktsionaalsuse ja esteetika.

Taaskasutatava teekatte kontseptsioon tugineb betoonelementidele – omavahel ühendatavatele betoonplaatidele. Neid plaate on tee-ehituses kasutatud üle kahekümnes Ameerika Ühendriikide osariigis, kõige laiaulatuslikumalt California, New Yorgi, New Jersey ja Illinoisi osariigis.

Omavahel ühendatavaid betoonplaate saab kasutada väga paljudes teeprojektides, näiteks maanteedel, ristmikel, mahasõiduteedel, horisontaalsetel kurvidel, lennujaama lennuradadel ja ruleerimisteedel ning paljudes teistes kohtades.

See lühendab teeparandusele kuluvat aega, sest kasutatakse juba eelnevalt valmistatud, täielikult kivistunud betoonplaate, mis on valminud kontrollitud tingimustes (tehases). Enamiku linnateede all on tohutu kommunaalteenuste labürint, nagu näiteks vee-, gaasi- ja kanalisatsioonitorud, mis vajavad järjepidevalt hooldustöid, parandusi või asendusi. Süsteemi suurim kasutegur seisneb selles, et monteeritava sillutise paigaldamisele kulub kõigest mõni tund ja tööd on võimalik ära teha öisel ajal. Ühtlasi vähendab see teekatte remondile tehtavaid kulutusi, sest sellise teekatte paranduse eluiga on eeldatavasti 40 aastat või rohkemgi.

Protsess algab parandatava tööplatsi mõõtmisega, et koostada joonised uute betoonelementide valmistamiseks. Pärast jooniste kinnitamist valatakse plaadid ja hoiustatakse seni, kuni töövõtja on valmis neid paigaldama.

Enne betoonelementide paigaldamist saevad teeparandajad etteantud osa parandatavast sõiduteest lahti ja eemaldavad. Seda tööd tehakse vähese liiklusega ajal, tavaliselt öösiti. Sõiduteest eemaldatakse ainult osa, mida jõutakse ühe vahetuse jooksul välja vahetada. Pärast katendi väljasaagimist valmistatakse pinnas ette plaatide paigaldamiseks – tüüblite kinnitamiseks puuritakse augud, mis on kohakuti olemasoleva sõidutee katendi aukudega, nii et eritellimusel tehtud plaadid mahuvad täpselt parandatavasse kohta. Plaatide toestamiseks ja koormuse plaadilt plaadile ühtlaseks jaotamiseks paigaldatakse plaatide alla liivapadi ning tüüblite vahed täidetakse mördiga. Nii saab teeparandusi teha vähese liiklusega ajavahemikel ja parandatud teeosa on kasutatav peaaegu kohe pärast lõplikku paigaldust.

Uued võimalused

Fort Miller Co (Schuylerville, New York) on välja töötanud spetsiaalse süsteemi (Super-Paver System), mis kasutab betoonplaatide ühendamiseks nende patenditud õõnestüübleid tavaliste terasest valmistatud tüüblite asemel. See võimaldab tüübleid teekattest eemaldada vastavalt vajadusele.

“Iga tüüblitoru otsa keevitatakse mutter,” ütles Peter Smith, Fort Milleri turu- ja tootearenduse asepresident. “Pikk väljatõmbamispolt keeratakse äralõigatud tüübli mutri sisse ja jätkatakse keeramist selle taga oleva betooni vastu. See osa tüüblist, mis jäi teekatte sisse, eemaldub selle protsessi käigus.”

Tehases valmistatud betoonelemendid sobivad täpselt igasse kohta.

New York katsetas uut meetodit

Iga uus toode vajab eeskuju, mis julgustab toodet kasutusele võtma. Omavahel ühendatavate betoonplaatide süsteem on kasutusel New Yorgis, kus selle eestvedaja on Dino Ng, linna disaini- ja ehitusosakonna erivolinik. Ng on tuttav Fort Milleri standardse betoonplaatide süsteemiga ning asjaoluga, et see lühendab aega, mil liiklus on teetööde ajaks suletud. Ng esitas küsimuse: “Kas seda süsteemi saab kasutada ka linnatänavatel?” Sellele küsimusele vastust otsides moodustati kaks rühma, kes hakkasid probleemidele lahendusi otsima. Lõpptulemusena viis see omavahel ühendatavate betoonplaatide süsteemi väljatöötamiseni. “Dino aitas kaasa selle toote väljaarendamisele,” ütles Smith. “Tema oli see tegelane, kellel oli vajadus, ja meil on vahendid, et need ellu viia. Nii lihtne see ongi.”

Sellest ajast peale jäi üle vaid plaate reaalses liikluskeerises kasutada. Täiuslik katselõik leiti Brooklyni ja Queensi piirimail, milleks oli Broadway Junctioni piirkond.

“Selles piirkonnas on väga paljude bussiliinide ümberistumiskohad,” ütles Ng. “Siin on metroojaam ja siin on mitme bussiliini lõpp-peatus. Seetõttu kasutavad piirkonda väga tihedalt nii jalakäijad kui ka auto- ja bussijuhid.”

Esialgu ei olnud plaanis kasutada omavahel ühendatavate betoonplaatide süsteemi, kuid Ng üritas jõuda selgusele, kuidas tehtavad remonditööd võimalikult vähe häiriksid ümbruskonna liiklust ja kuidas võimalikult kiiresti vajalikud tööd tehtud saaks. Piirkonnas oli võimalik üks teepool remonditööde ajaks liiklusele sulgeda.

Üks suuremaid probleeme, millega nad silmitsi seisid, oli kogu tehnika ja betoonplaatide kohale toimetamine ülekoormatud piirkonda “linnas, mis kunagi ei maga”.

“Broadway Junction on väga tiheda liiklusega piirkond,” ütles Dan Moellman, Fort Milleri vanemprojektijuht. “Plaatide transport oli tõeline proovikivi. Korraldada tehnika ja materjalide transport tööplatsile oli väga, väga keeruline.”

Ettevõttel on plaanis omavahel ühendatavate betoonplaatide süsteemi kasutada teiseski New Yorgi projektis. Nimelt soovitakse kasutada samasuguseid betoonplaate Staten Islandi ja Brooklyni 17 bussitasku renoveerimisel.

Olles näinud omavahel ühendatavate betoonplaatide paigaldamist New Yorgis, on Ng veendunud selle süsteemi edus. Peale taaskasutuse meeldib talle, et plaate on võimalik ka ajutiselt tagasi panna, kui samal päeval ei jõuta etteplaneeritud tööga valmis ja tee on liiklusele tipptundidel avatud. “Oma töös puutun ma tihti kokku olukorraga, kui inimesed soovitavad linnal kasutada erinevaid materjale või protsesse,” ütles ta. “Sellisel puhul küsin neilt alati: “Mis kasu on sellest mulle? Unustage hetkeks, mis see maksab.””

“Ma tean, et paljud inimesed mõtlevad raha peale. Aga kui see lahendab probleemi, näiteks kui ma kõrvaldan löökaugud New Yorgis, siis kui palju raha ma sellega säästan? Kui mitut kohtuasja me sellega suudame vältida? Esialgne maksumus on ainult väikene osa sellest kõigest. Me peame silmas pidama, et probleemile leitakse lahendus, et järgitakse ohutusnõudeid ja paljut muudki.”

Fort Miller ja teised betoontoodete valmistajad usuvad, et omavahel ühendatavate betoonplaatide süsteem muutub linnateede parandamisel arenevast tootest igapäevaseks lahenduseks.

Ajakirjast Roads & Bridges (USA), Jan. 3, 2017: Utility player: https://www.roadsbridges.com/utility-player lühendatult tõlkinud Merle Ehasalu.

Priit Willbach, Tallinna linnavalitsuse nõunik: “Näiteks väidetakse, et graniitkillustik on parem kui paekivikillustik, samas ükski mõõtmine/uuring seda ei tõesta. Probleemid tekivad pigem sellest, et asfaltbetoonikiht paekivi peal on õhuke, pinged jõuavad paekivisse ja see lõhub teed.”

Liivi Tamm, “Betoontee katselõik saab valmis” (EhitusEST, nr 10, mai 2016, lk 26–28)

Kahekihiline betoontee – Saksa täpsusega

Kolm tööobjekti, kolm töövõtjat, kolm Saksamaa liidumaad, üks ehitusmeetod: Wirtgeni betoonilaotur SP 1500 on Saksamaa heade teede saladus.

Üha rohkem ja rohkem eelistavad tee-ehitajad seda tehnoloogiat, kui plaanis on ehitada betoonist maanteid. Kahekihilise betooni laoturid on praegu kasutusel väga paljudel Saksamaa tee-ehitustöödel.

Need kolm objekti toovad hästi esile selle meetodi eelised ja näitavad, milleks on nüüdisaegsed betoonilaoturid võimelised. Kõigi kolme objekti puhul on tegemist 30–40 aasta vanuste betoonteede rekonstrueerimisega:

- A1 – Trieri lähedal (Rhineland-Palatinate): 4,5 km teelõik. Ehitaja – Berger Bau.
- A1 – Lübecki lähedal (Schleswig-Holstein): 5,3 km teelõik. Ehitaja – Eurovia Beton.
- A5 – Karlsruhe lähedal (Baden-Württemberg): 2,3 km teelõik. Ehitaja – Bickhardt Bau.

Suurepärase haardeteguri ja vähese müraga pesubetoonist kattega teid on kõige ökonoomsem ehitada kahekihilisena. Alumine betoonikiht ehitatakse tavaliselt 20–24 sentimeetri paksune. See kiht kaetakse pealmise pesubetoonist katendiga, mis on 5–8 sentimeetri paksune.

Erinevad betoonisegud

Betoonilaoturiga paigaldatakse automatiseeritud protsessi käigus märjalt kahes kihis kaht eri liiki betoonisegu.

Betooni koostis võib siiski erineda, võttes arvesse sõelkõverat, maksimaalset täitematerjali suurust, tsemendi kogust ja nõudmisi, millele peab vastama mineraalne täiteaine. Alumises betoonikihis peaks olema umbes 350 kilo tsementi betooni kuupmeetri kohta, pealmises kihis 420 kilo tsementi betooni kuupmeetri kohta.

Täitematerjalide kvaliteet on eriti oluline pealmises pesubetoonist kihis, et tagada betoonkatendi vähene rehvimüra, piisav haardetegur ja pikaajaline vastupidavus.

Kui kaks betoonikihti on valatud, kaetakse tee pind pinnatöötlusmasina abil ühtlaselt kivinemist aeglustava ainega.

Mõne tunni möödudes pestakse jämeda killustiku kõrvalt peenosised survepesuga katte ülemisest kihist välja. Tulemuseks on hea haardeteguriga pind, mille tekstuur vähendab rehvimüra.

Kahekihiline betoonkatend

Kulutõhusus on üks olulistest teguritest, mis räägib kahekihilise betooni laoturi kasutamise kasuks.

Berger Bau paigaldas A1 maanteel Trieri lähistel SP 1500 betoonilaoturiga 20 sentimeetri paksuse alumise kihi, kus tsemendi kulu oli 360 kg/m³ kohta ning täiteainete maksimaalne tera suurus 22 millimeetrit. Pealmine kuue sentimeetri paksune kiht valmistati kõrgema kulumiskindlusega ja kuni kaheksamillimeetristest täitematerjalidest. Tsemendi kulu oli 420 kg/m³ kohta.

Betoonisegude kohaletoimetamine

Selle meetodi suurim probleem on alumise ja ülemise kihi jaoks eri betoonisegude kohaletoimetamine: vaja on kaht erinevat klassi betoonisegu kindlal ajal, kindlas kohas ja kindlates kogustes, sest neid peab paigaldama märjalt märjale meetodil.

Protsess on järgmine: alumise kihi betoon kallatakse otse laoturi ette. Pealmise kihi betoon viiakse teise masina juurde konveieri abil. Edasi on kaks võimalust, kas kallata betoon otse veoautost punkrisse või kasutada vahekonteinerit.

Edasine protseduur on sama: konveierite ja renni abil valatakse pealmine betoonikiht täielikult tihendatud märja alumise kihi peale esimese laoturi taga.

Kui logistika on hästi organiseeritud, siis saavutatakse kõrgekvaliteetne tulemus täielikult automatiseeritud laoturi abil.

Alamprotsessid on jaotatud kahe masina vahel. Alumise kihi betoonilaoturil on tüüblipaigaldaja ja külgankru paigaldaja, samal ajal ülemine laotur kasutab viimistluslatti ja pinnasilujat, et muuta katend ühtlaseks ja tasaseks.

Mõlemal betoonilaoturil on intelligentne juhtimissüsteem, mis tagavad suurepärase tulemuse.

Betoonkate saab lõppviimistluse pinnaviimistlusmasinaga.

2 X WIRTGEN GROUP

A1 ehitamine Trieri lähedal. Ehitaja – Berger Bau. Alumisse betoonikihti on paigaldatud ka tüüblid ja külgankrud. Käib pealmise betoonikihi paigaldus.

Järelhooldus

Järelhooldus on äärmiselt oluline pesubetoonist katendi tegemisel. Järeltöötlusmasinale saab paigaldada harju ja kamme, et saavutada soovitud pinnatekstuur. Harjapinna saamiseks piserdatakse värskelt valatud ja silutud pinnale kindlaks määratud koguses betooni kivinemise aeglustit, mis takistab betoonkatendi kiiret kivinemist pinnalt ja servadest. Niipea kui katend on piisavalt kivinenud, ehk sellel on võimalik autoga sõita, pind harjatakse, et välja tuua killustik. Harjatud pind piserdatakse veel kord üle kaitsekihiga. Killustiku väljatoomine annab betoonteele vajaliku haardeteguri, mis on liiklusohutuse seisukohast väga olulise tähtsusega.

Paindlik töölaius

Tänapäevased betoonilaoturid tagavad kasutajale maksimaalse paindlikkuse töölaiuse määramisel. A1 teelõigul rajas Berger Bau 11,50 meetri laiuse tee. A5 teelõigul Karlsruhe-Durlachi lähedal betoneeris Bickhardt Bau 12,5 ja 15 meetri laiust teed.

Eurovia Beton kasutas A1 teelõigul Lübecki lähistel maksimum-teelaiust, mida on võimalik SP 1500 betoonilaoturiga sillutada – teelaius oli 15,25 meetrit.

Saksa materjalide põhjal tõlkinud
Merle Ehasalu ja Kalle Suitslepp

KAPist välja!

Tallinna Tehnikaülikoolis esitleti 7. veebruaril Martin Aare dokumentaalfilmi "KAPist välja! Ehk miks meie teed ja tänavad nii kiirelt lagunevad?" Film otsib vastust küsimusele, miks on meie teed nii viletsad. Millisest kapist Eesti tee-ehitus välja peaks tulema?

Tegu on aastate jooksul palju kirgi kütnud teemaga, mille kohta on pea igal liiklejal oma arvamus. 28minutilises dokumentaalfilmis arutlevad Eesti tee-ehituse mineviku, oleviku ja tuleviku üle paljud valdkonnaga seotud inimesed Eestist, Poolast, Saksamaalt ja Austraaliast. Filmi peaosaliseks võib aga pidada Tallinna betoontee katselõiku, mis valmis 2016. aasta suvel Õismäel. "Ülemöödunud aasta suvel istusin ühel üsnagi värskel maanteelõigul teeremondiummikus ja mõtlesin, kuidas see võimalik on, et uued ja äsjaremonditud teelõigud sedavõrd vähe vastu peavad," kirjeldab Martin Aare filmi idee teket. "Ja pikiroopad … igaüks, kes sõidab näiteks mootorrattaga, teab, kui ohtlikud need on. Siin ei aita roobaste täitmine ehk remiksimine, mis on näiteks Saksamaal keelatud. Ühesõnaga, tundus, et tee-ehituse problemaatika kõnetab väga paljusid eestlasi. Nii tekkiski mõte teha dokfilm sellest, kuhu see pikiroopa-, löökaugu- ja enneaegse teeremondi koer siis maetud on. Kõik need vastused on dokis olemas ja need on üsnagi jahmatavad ja silmiavavad."

Tallinn on hakanud otsima võimalusi, et ehitada teid, mis peaksid kauem vastu. Üks samm selles suunas on betoontee katsetamine.

Selle betoonteelõigu valmimisele aitas nõu ja jõuga kaasa Eesti juurtega Austraalia betoonteede kuningas Arvo Tinni, kes ise käis ka kohal ja ütleb filmi lõpus kuldsed sõnad: "Siin ei tule ühtegi löökauku järgmise neljakümne aasta jooksul. Kui on juhtunud, siis helista mulle … 40 aasta pärast!"

> **Siin ei tule ühtegi löökauku järgmise neljakümne aasta jooksul. Kui on juhtunud, siis helista mulle … 40 aasta pärast!**

RAIVO TIIKMAA

Arvo Tinni ja Priit Willbach.

Dokumentaalfilm "KAPist välja"

Režissöör Martin Aare, Pootshaak OÜ, 2017, 28 minutit.

Dokumentaalfilmis arutlevad Eesti tee-ehituse olukorra üle

Andrus Aavik, Heiki Alango, Martin Barka, Janek Hendrikson, Kalle Klandorf, Karli Kontson, Imre Leetma, Waclaw Michalski, Sven Pertens, Olev Raid, Sven Sillamäe, Kaupo Sirk, Peeter Talviste, Arvo Tinni, Marek Truu, Ain Valdmann, Priit Willbach.

Peaosas – Tallinna betoontee katselõik.

DOKFILM ON VAADATAV:
http://forte.delfi.ee/news/tehnika/dokfilm-kapist-valja-ehk-miks-meie-teed-ja-tanavad-nii-kiirelt-lagunevad?id=77144458

BETOONTEEDE PLUSSID

- Betoonteede hoolduskulud on kogu nende elutsükli jooksul kõige madalamad ja betoonteed on kõige kõrgema jääkväärtusega.
- Betoontee on ohutum – säilitab oma vormi, ei deformeeru, ei teki roopaid ja auke, on suurepäraste haardeomadustega.
- Betoontee ei kaota oma vormi.

RCC-tehnoloogia:

- tavapärasest kuivem betoonisegu, mida paigaldatakse asfaldilaoturiga umbes 20 cm kihina ja tihendatakse tavapäraste teerullidega. RCC (teerullibetoon) katte pind on kare ja ebaühtlane, mistõttu üldkasutatavatel teedel on otstarbekas katta pind asfaltbetoonist kulumiskihiga;
- RCC-tehnoloogiat hakkas kõigepealt 1970. aastatel kasutama Kanada metsa- ja puidutööstus oma laoplatside-tööstusalade katmiseks;
- USAs on üle 2 miljoni kilomeetri RCC-tehnoloogiaga rajatud betoonteid;
- Suurbritannias alustati RCC-tehnoloogia kasutuselevõttu aastal 2012, kasvatades seal kiiresti meetodi populaarsust;
- Poolas rajati esimene RCC-tee 2009. Alates 2014. aastast on RCC-tehnoloogia lisatud riiklikesse normidesse ja Poola maanteeameti poolt aktsepteeritud.
- USA 2016: San Antonio lähedal Leakey's (Texase osariik) valmis novembris 2016 esimene RCC-maantee.

Kumase betoontee katselõik:

- katselõigu pikkus – 500 meetrit;
- ehitusaeg: 2014–2015;
- tee ruutmeetri hind: 45 eurot (u 19% odavam, kui sarnase asfalttee puhul);
- rasked geoloogilised tingimused (savi, kõrge pinnasevesi) – klimaatilised tingimused võrreldavad Minnesotaga (USA), kust Cemexil on hulgaliselt betoonteede ehitamise kogemusi;
- tee ehitas – Saldus Ceļinieks;
- arvestuslik hooldusvaba periood esimese remondini – 20 aastat.

RCC-meetodi plussid ja miinused

Plussidena loetleb Bulmanis asjaolu, et tegemist on tugeva kattega, mis on asfaltkattest ja muudest alternatiividest odavam, ent samal ajal tugev ja vastupidav materjal – kestab enamasti kaks korda kauem kui tavalised katted, ent ei vaja olulist remonti 20 aasta jooksul.

Samuti ei teki Bulmanise sõnul sellisele kattele roopaid, kate on ligi kümme korda tugevama kandevõimega kui asfalt ja seega ei deformeeru ei kuumas ega raskete koormate all. RCCd saab valmistada täiesti kohalikust materjalist – kohalik kruus või killustik, liiv, tsement, vesi ja muu vajalik, selle asemel et vedada kohale imporditud bituumenit või graniiti.

LÄTI KATSETAB **teerullibetooni**

KAIRI OJA

Lätis tehti tsemendikontserni Cemex algatusel üle aastakümnete taas algust betoonteede ehitamise katsetustega, rajades betoontee katselõigu ettevõtte tsemenditehasest Saluse linna lähistel kuni Kumases asuva karjäärini. Kumase lubjakivikarjäärist veetakse lubjakivi Cemexi Broceni tsemenditehasesse.

Rajatud katselõigu pikkus on 500 meetrit ja ehitusel kasutati uudse lahendusena RCC (*roller-compacted concrete*) tehnoloogiat. Viimane tähendab, et betoontee rajamisel ei kasutata betoonteede ehitamiseks mõeldud tehnikat. Betoon laotatakse teele asfaldilaoturiga ja rullitakse tihedaks teerulliga, mis muudab kogu ehitusprotsessi märksa vähem kulukaks.

Cemexi betoonteede tehnoloogia koordinaator Lätis Mikelis Edvards Bulmanis räägib, et mõttele selline katselõik rajada tuldi ettevõttes mitmel põhjusel. "Katendi ehitamisel saime kasutada piirkondlikku asfaldipaigaldustehnikat ja niisugune lahendus oli koguni viiendiku võrra odavam kui asfaltkate, odavam kui traditsiooniline betoonkate ning ka kõik muud mõeldavad lahendused," loetleb Bulmanis argumente. Samuti on sel lahendusel tema sõnul ridamisi põhjamaadele kohaseid eeliseid: külmakindlus, kõrge soolataluvus, tugevus ja nihkekindlus.

Läti maanteeameti (Latvijas Valsts Celi) juht Janis Lange on enda sõnade järgi rõõmus, et Cemex realiseeris sellise pilootprojekti, kuna Lätis puudub betoonteede ehitamise kogemus.

Lange kinnitusel on Läti maanteeametil plaanis põhjalikult uurida, kui palju läheks betoonteede ehitamine maksma ja kas see oleks kasulik.

Cemex Latvia strateegilise planeerimise ja administratiivdirektor Eric Michael Trusiewicz on ühes Läti meediale antud intervjuus öelnud, et Cemex on valmis investeerima Läti tee-ehitusfirmadesse ja varustama neid betoonteede spetsialistidega, korraldades ka vastavat väljaõpet.

Trusiewicz on seisukohal, et sellise betoontee ehitamine on viiendiku võrra odavam kui sarnase asfalttee ehitamine – konkreetse tee ruutmeetri maksumuseks kujunes 45 eurot. Ühtlasi on võrreldes asfaltteega mitu korda odavam ka tee edasine hooldamine ja remonditööd, arvestades betoontee eluiga tervikuna.

Sedasama RCC-tehnoloogiat kasutades on Lätis rajatud kaks suurt tööstusala väljakut – Salaspilsis ja Dobeles.

Mikelis Edvards Bulmanis.

Janis Lange.

4 X CEMEX

KOMMENTAAR:

Kalle Suitslepp, Betoonimeister ASi juhataja, Eesti Betooniühingu juhatuse liige:

RCC-tehnoloogia, mida katsetab Cemex, on kergemini kasutusele võetav, kuna saab kasutada olemasolevaid asfaldilaotureid ja teerulle. See sobib eelkõige kohtades, kus on väiksem liikluskiirus ja raskemad koormused (karjääriteed, tehnoloogilised platsid), samuti olemasolevate kruusateede tolmuvabaks muutmisel. Ta ei sobi ilma ülekatteta suurema liiklusintensiivsusega teede ja tänavate ehituseks, kus kiirused ei ole piiratud. Samal ajal on see väga sobiv alternatiiv suuremat kandevõimet vajavate aluste ehitamiseks, mis hiljem kaetakse asfaltbetooniga.

Sama tehnoloogiat on Eestis kasutatud juba ligemale 20 aastat tagasi Tallinna Sadama konteinerterminali ehitusel, kus platsi alus ehitati RCC-meetodil ja hiljem kaeti plats asfaltbetooniga.

Priit Sauk, Eesti Maanteeameti juht: "Kindlasti vajab kogu teedevaldkond noori spetsialiste, aga ma arvan, et insenerieriala rakendusvõimalused algavad projekteerimisest. Täna on tõsiseid vajakajäämisi projekteerijate töös ja tegelikult neid suisa napib /..../ See on ärivaldkond, kus näen potentsiaali, raha vedeleb maas, arendagem seda."

Intervjuu: Priit Sauk – Maanteeameti uus juht (Teeleht, detsember 2015)

Eesti suur sillaehitusprogramm 1934–1938

UNO TRUMM, ajaloolane

Rail Balticu eel on ehk kasulik meenutada hästi unustatud vana. 1930. aastate teises pooles ellu viidud suur sildade ehitamise kava oli üks suuremaid omaaegseid infrastruktuuriprojekte Eestis.

1934. aasta suveks oli 1930. aastate alguse majanduskriis Eestis ületatud ja krooni devalveerimine aasta varem 35% võrra oli majanduse taas käima vedanud. 12. märtsil 1934 sõjalise riigipöörde abil võimu haaranud Konstantin Pätsi autoritaarne valitsus vajas oma renomee kujundamiseks kiiresti teostatavat suurprojekti, et näidata keskendumist riiklikult olulis-te probleemide lahendamisele.

Üheks selliseks oli sildade kehv olukord. Kui Põhja-Eestis, kus jõed olid kitsamad ja leidus sillaehituseks sobivat paasi, oli rohkelt kivist sildu, siis Lõuna-Eestis, eriti Eesti suurimatel jõgedel – Pärnu ja Emajõel – polnud pea ühtegi kaasaegset silda.

Pärnu jõest viisid üle ainult puusillad, Pärnus linnas koguni ujuvsild, mis ei vastanud enam sugugi kaasaegsete transpordivahendite esitatavatele nõuetele. Pärnu sild oli Eesti tolleaegsel tähtsaimal, Tallinna-Riia maanteel, meie ainsal teel Euroopasse. Tallinna-Narva maantee oli sellal tähtsusetu teeke.

Emajõest viis üle vaid üks kaasaegne sild – Vabadussild Tartus –, mujal sai jõge ületada parvega. Halb oli sildade olukord Lõuna-Eesti väiksematel jõgedelgi. Aastail 1935–1938 teostatigi üle 3,5 miljoni krooni maksnud sildade ehitamise kava ja rajati üle riigi 13 moodsat silda, neist 12 raudbetoonsilda.

Sildade ehitamise kava

Vastavalt valitsuse otsusele 7. novembrist 1934 korraldas teedeministeeriumi maanteede valitsus sildade ehitamiseks hanke “piiratud valikpakkumise korras suurematele ja soliidsematele ettevõtjatele” 3 000 000 Eesti krooni ulatuses. Välisettevõtetele suunatud hankega loodeti kindlustada, et tööde teostamine läheks “soliidsete firmade kätte”.

Kuna hankesumma oli Eesti oludes ülisuur, peeti vajalikuks projekte ja firmasid suurima hoole ja ettevaatlikkusega valida, sest töö nõudis hankijalt erilisi oskusi, vilumust ja vajalikku kapitali. Sellega loodeti vältida minevikust tuntud skandaalseid lugusid, nagu juhtus näiteks vähempakkuja ehitatud Kärevere sillaga, mis paar päeva pärast ametlikku vastuvõtmist ehitusvigade tõttu 14. detsembril 1928 kokku varises. Kaval oli ka sotsiaalne mõõde, sest “tööde teostamisel leiaksid töölised otse silla ehitustööde juures tööd *ca* 800 000 tööpäeva”.

Peale raua ja tina pidi kogu ülejäänud ehitusmaterjal – tsement, puit jm – olema kodumaine. Samuti oli raudbetoonsilla korrashoiukulu umbes kümme korda väiksem kui terastaladel sillal. Kava nägi ette ehitada 13 silda: Pärnu, Tori, Rae, Siimu, Luunja, Kärevere, Kadaja, Pikasilla, Mustajõe, Rumba, Kirumpää, Pirita ja Jõesuu.

Hanke tulemused

19. juulil 1935 esitas teedeministeerium valitsusele oma ettepanekud töö väljaandmisest hankes osalenud ettevõtetele. Tähtajaks (15. märts 1935) esitasid oma pakkumise 11 ettevõtet. Arvestati halbade ilmastikuolude tõttu hilinenud AB Skånska Cementgjuteriet (Rootsi) ja OY Constructor Aktiebolag (Soome) pakkumisi. Kolm kuud hiljem esitas oma pakkumise “mittevastuvõetaval kujul” ka tuntud Eesti insener Karl Ipsberg.

Sõelale jäi viis ettevõtet: AB Skånska Cementgjuteriet, OY Constructor Aktiebolag, Cyklop Rakennus OY (Soome), Højgaard & Schultz ja Christiani & Nielsen (Taani). Neist esimese ja viimase pakkumised jäeti kõrvale kõrge hinna ja projektis leiduvate puuduste tõttu. OY Constructor Aktiebolag pakkus küll odavaimat hinda, kuid ei suutnud esitada täiendavaid andmeid. Pealegi oli ettevõte ebakindel, sest oli sattunud raskesse majanduslikku olukorda.

Lõpuks lepiti kokku töö jagamises ettevõtete Højgaard & Schultz ja Cyklop Rakennus OY vahel, kes pakkusid keskmisi hindu ja parimaid tehnilisi lahendusi. 12. septembril 1935 sõlmitud lepinguga sai Højgaard & Schultz Pärnu, Tori, Siimu, Rae, Pikasilla, Rumba ja Kirumpää ning Cyklop Rakennus OY Luunja, Kärevere, Mustjõe, Kadaja ja Pirita raudbetoon- ja Jõesuu terassilla ehituse. Esimene pidi töö lõpetama 1. novembriks 1938, teine 1. maiks 1938. Sildade lepinguline maksumus – 3 052 800 Eesti krooni – oli valitsuse esialgsest kalkulatsioonist kallim, kuid ettevõtted põhjendasid seda tööjõu ja materjalide hinnatõusuga ehitusperioodil.

Lõviosa eelarvest – 1 425 000 krooni – läks Pärnu silla ehituseks, ülejäänud sildade maksumus oli 1 627 800 krooni, millest 829 000 sai Højgaard & Schultz ning 798 800 krooni Cyklop Rakennus OY. Lisandusid maanteede valitsuse eelarvesse planeeritud kulud kavaga seotud maanteede ja jõesängide õgvendamiseks, lisatöödeks ning ehitusjärelevalvet teostavate inseneride jt ametnike palkamiseks või lisatasudeks summas 474 000 krooni.

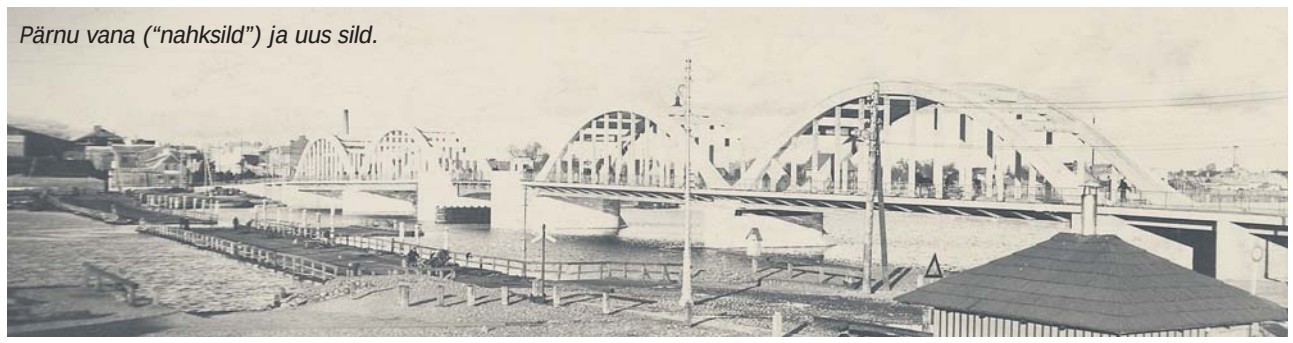
AS Cyklop Ehitustööd Eestis

Cyklop Rakennus OY asutas 1886. aastal Tallinnas sündinud, kuid Soomes elanud insener Elias Harald Stanislaus Majewski 1932. aastal. Eesti äriregistris registreeriti AS Cyklop Ehitustööd Eestis 19. juulil 1935. Registreerimislehe järgi oli emaettevõte eraldanud Eestis toimuva tegevuse rahastamiseks 240 000 Eesti krooni ja ettevõtte volitatud esindajaks oli insener Johan Liibant.

Højgaard & Schultz Eesti

Ehitusettevõtte Højgaard & Schultz asutasid Sven Schultz ja Knud Højgaard 1918. aastal. Enne seda töötasid nad Christiani & Nielsen Peterburi osakonnas ning osalesid ka Tallinna Lennusadama vesilennukite angaari ehitusel. Eestis registreeriti ettevõte Højgaard & Schultz Eesti 23. märtsil 1927. Selle juhatusse kuulusid eestlastest insener Konrad Maurits ja Paul Reitel (laekahoidja) ning taanlastest insenerid Sven Schultz ja Harald Kjersgaard. Aastail 1927–1931 rajas ettevõte Tartu-Petseri raudteeliini.

LK 12 **Tabel: Eesti suur sillaehitusprogramm 1934–1938**



Pärnu vana (“nahksild”) ja uus sild.

EESTI RAHVUSRAAMATUKOGU

PÄRNU SUURSILD ehitati vana Nahksilla kõrvale. Silla pikkus oli 210 meetrit. Viie avaga silla keskmine ava oli pikkusega 21 meetrit, teiste avade pikkus oli 42,25 meetrit. Keskmisel aval oli laevade läbilaskmiseks terasest klappsild. Ülejäänud nelja ava kandekonstruktsioon koosnes kahest raudbetoonist kaarkandjast rippuva sõidutee ja tõmbvööga. Silla pealesõiduteedel oli veel kaks väiksemat ava, mille ülesildeks olid lihtsad raudbetoontalad. Asfalteeritud sõidutee oli kuus ja kõnniteed kaks meetrit laiad. Silla kaldasambad rajati vaiadele ja jõesambad kessoonidele. Esimesena ületas Pärnu Suursilla hoburakendiga septembri keskel 1938 kohalik töövoorimees Kolumbus. Esimene auto sõitis üle silla 19. septembril. Eesti esindussilla avas president Konstantin Päts 6. novembril 1938.

SIIMU SILLA pikkus oli 74,1 ja laius 9,8 meetrit. Kolme avaga silla äärmiste avade pikkus oli 10,5 ning keskmise ava pikkus 46,5 meetrit. Kaldapoolsete avade ülesildeks olid kahele toele asetatud palktalad, keskmise ava kandekonstruktsioon koosnes kahest raudbetoonist kaarkandjast rippuva sõidutee ja tõmbvööga. Asfalteeritud sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 1,27 meetrit laiad. Silla keskmise kaare kõrgus oli 10 meetrit. Betoonist sillasambad olid rajatud vaiadele. Ehitustöid juhtis insener W. Grjasnov. Sild avati 6. augustil 1937.

TORI SILD ehitati vananenud puitsilla asemele. Selle kandekonstruktsioon koosnes kahest talast viiel toel. Silla pikkus oli 129,4, selle äärmiste avade pikkus 25,15 ja keskmiste avade pikkus 31,25 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ning kõnniteed 0,75 meetrit laiad. Sammaste alused betooniti vette lastud kastides vee all. Sild avati juulis 1937.

RAE SILD ehitati vana puusilla kõrvale. Selle kandekonstruktsioon koosnes kahest talast neljal toel. Silla pikkus oli 64,2 meetrit. Kolme avaga silla äärmiste avade pikkus oli 15 ja keskmise ava pikkus 20 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Sild avati 6. novembril 1938.
Tegemist oli ainsa sildade ehitamise kava raames valminud sillaga, mis elas üle II maailmasõja.

PIKASILLA SILD ehitati vana puusilla kõrvale. Selle kandekonstruktsioon koosnes kahest Gerberi talast rippuva osaga keskmises avas. Silla pikkus oli 118 meetrit. Kolme avaga silla äärmiste avade pikkus oli 31, keskmise ava pikkus 33 ja tee muldkehale toetuvate otsakonsoolide pikkus 10,5 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Silla betoonsambad olid rajatud puitvaiadele. Sild avati augustis 1938.

KIRUMPÄÄ SILLA kandekonstruktsioon koosnes kahest talast kolmel toel. Silla pikkus oli 46,5 ja mõlema ava pikkus 18,9 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Silla betoonsambad olid rajatud puitvaiadele. Ehitustöid juhtis insener W. Grjasnov.
Sild avati novembris 1938.

PIRITA JÕGE Pirital ületati 1914. aastani parvega, siis valmis puusild, mis oli 1930. aastate alguseks amortiseerunud. 77,6 meetrit pikk ja kümme meetrit lai sild valati raudbetoonist kolme 19,8 meetri pikkuse avaga. Tahutud graniitplaatidega kaetud sillasambad rajati 28–29sentimeetrise läbimõõduga puitvaiadele, mis rammiti jõe savikasse liivapõhja 9–11 meetri pikkuselt auruhaamriga Demag. Silla asfalteeritud sõidutee oli kuus ja kõnniteed kaks meetrit laiad. Ehitustöid juhtis insener F. Haas. Sild avati 18. juulil 1936, kuid juba aasta hiljem kurtis ajaleht Päewaleht, et “wõrdlemisi lai Pirita sild juba kipub jääma kitsaks rohkele jalakäijate ja sõidukite tungile”.

LUUNJA SILD ehitati kuivale maale Emajõe kaldale. Selle kandekonstruktsioon koosnes kahest õõnestalast neljal toel. Silla pikkus oli 102 ja kõrgus veepinnast sõiduteeni 13 meetrit. Kolme avaga silla äärmiste avade pikkus oli 25,8 ja keskmise ava pikkus 32,4 meetrit. Asfaltkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Silla sambad rajati kõvale savipinnale betoonist. Silla alt kaevati läbi 65 meetri laiune, 5,2 meetri sügavune ja 660 meetri pikkune kanal, millega õgvendati jõge ning täideti endine jõekäär. Sild avati septembris 1938.

KÄREVERE SILD ehitati samuti kuivale maale Emajõe lõunakaldale. Selle kandekonstruktsioon koosnes kahest õõnestalast neljal toel. Silla pikkus oli 82,4 meetrit. Kolme avaga silla äärmiste avade laius oli 19,7 ja keskmise ava laius 27,3 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Silla betoonsambad ehitati raudbetoonist kaevutorudele. Sild avati sügisel 1938, kuid Emajõe õgvendustööd ja sillaaluse kanali kaevamine toimus veel 1939. aastal.

KADAJA SILD ehitati samuti kuivale maale Ahja jõe kaldale. See oli 48,2 meetrit pikk ja ühe 37 meetri pikkuse avaga. Silla kandekonstruktsioon koosnes kahest kaarkandjast, šarniiriga lukul rippuva sõidutee ja jäikustalaga. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Silla kaare kõrgus oli kaheksa meetrit. Selle betoonist kaldasambad rajati kokku 144 puitvaiale. Sild valmis juulis 1938, umbes 200 meetri pikkune uus jõesäng kaevati 1939. aastal.

MUSTJÕE (MÕNISTE) SILLA kandekonstruktsioon koosnes kahest õõnestalast kolmel toel. Silla pikkus oli 48 ja avade laius 21,1 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnniteed 0,5 meetrit laiad. Silla betoonsambad rajati 158 puitvaiale. Ehitustöid juhtis insener K. Vielhaak. Sild valmis mais 1939.

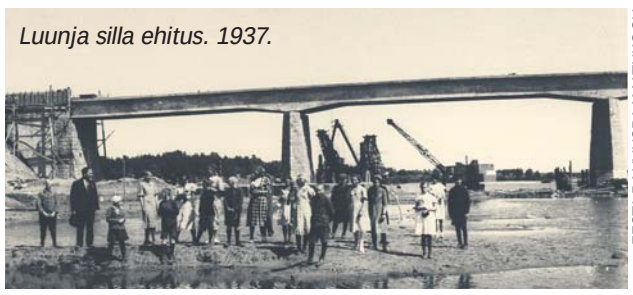
RUMBA SILD oli kolme šarniiriga kaarsild, pikkusega 53,4 ja ava laiusega 39,4 meetrit. Betoonkattega sõidutee oli 5,5 ja kõnnitee 0,5 meetrit lai. Sild avati 31. oktoobril 1937.

Rumba sillast 200 meetri kaugusel asus 1931. aastal valminud raudteesild. Kevadise suurvee tõttu, mis ähvardas raudteetammi ära uhtuda, rajati raudteesilla otsa viadukt, mille alt juhiti läbi nii Kirbla-Vigala tee kui ka üleliigne suurvesi.

Rumba sillaga seostus rahvajutt, mille kohaselt olla ammu surnud prohvet Järva Jaan “näidanud selle koha pealt kepiga üle jõe, et kui siit inimese jalg üle käib, siis tuleb maailma lõpp”. Teise jutu järele öelnud ta, et sinna tuleb kaks silda. Kui saab esimene valmis, on sõda üsna lähedal, aga kui sõidab esimene hobune üle teise silla, algab sõda pihta.

Kokkuvõte: õnnetud sillad

Paraku läks Järva Jaani ennustus täide. Sellest hoolimata, et mõlemad ettevõtted täitsid endale võetud lepingulised kohustused ja sillaehituskava tehti teoks, oli neist kuue aasta pärast alles vaid Rae sild, kõik teised hävitasid II maailmasõja käigus kas Nõukogude väed suvel 1941 või Saksa väed septembris 1944.



Luunja silla ehitus. 1937.

EESTI RAHVUSRAAMATUKOGU

Luunja sild, purustatud. 1941.

EESTI MAANTEEMUUSEUM

BETOONTEEDE PLUSSID

Betoonteed on pikaajalised – 40aastane eluiga (mõnes USA osariigis on kasutusel juba 50aastasi teid ja tulevikus võib see number olla suuremgi).

Betoonteed ei ole vastuvõtlikud temperatuurimuutustele.

Betoonteede puhul on katendi üldpaksus õhem, st kulub vähem toorainet.

3 X RAIVO TIIKMAA

Tallinna betoontee KATSELÕIK

Möödunud suvel valmis Tallinnas Õismäel üle aastakümnete esimene uus betoontee katselõik. Tallinna linnavalitsuse tellimusel ning Lemminkäinen Eesti ASi ja Beton-Technik GmbH teostusel valmis kolm erinevat teelõiku, mis annavad tulevikuks loodetavasti hea võrdlusbaasi, mis on vastupidavam – betoon või asfalt.

Betoontee katselõigu projekteeris G.E.O Grupp OÜ, ehitushanke võitis Lemminkäinen Eesti AS, kes kaasas betoonitöödesse Saksa allhankija Beton-Technik GmbH oma meeskonna ja tehnikaga.

Katselõigu garantiiperiood on viis aastat, mille jooksul hinnatakse tee kulumisastet, visuaalset pilti, vajumisi, rööbaste teket jmt.

"Tahame saada rööbaste tekkimise rütmi viieaastase tsükli järel, siis saame teada, milline võiks olla olukord kümne või 15 aasta pärast," ütleb projekti eestvedaja, Tallinna linnavalitsuse vanemnõunik Priit Willbach. "See on unikaalne võimalus uurimistöödeks. Saame võrreldavalt hinnata asfalttee, betoontee ja betoon-asfalttee vastupidavust."

"Betoontee kasuks räägivad kõige rohkem hooldekulude vähesus ja teekasutajate suurem sääst võrreldes asfaltkattega," räägib Willbach.

"Hooldekulude vähesuse tingib asjaolu, et betoonkatte hooldevajadus on võrdlemisi väike. Iga 10–12 aasta järel tuleb taastada kattepinna karedus teemantfreesimise teel ja iga 12 aasta järel võib eeldada teatud koguse vuukide remondivajadust."

Betoonkatendiga teelõigu asukohas pole olulisi ristuvaid tehnovõrke, lõiku saab vaadelda kui maantee tüüpi tänavat, et tulevikuks analoogsete lahenduste puhul järeldusi teha.

Valminud betoontee katselõigu maksumus on poolteisekordne võrreldes tavapärase asfaltteega.

"Sakslased on arvutanud, et kui hinnavahe on 1,8kordne, siis tasub betoontee ära, sest hoolduskulud on lihtsalt nii palju väiksemad," sõnab Willbach.

"Tasuvusarvutused on tehtud 35 aasta peale. Küsimus ei ole pelgalt ehitushinnas. Igal suvel näeme, milline segadus tekib, kui tänav tuleb remonti panna, sulgeda. Arvestama peab hakkama ka teekasutaja kulusid."

Betoonteede ühe kasutuskohana linnas näeb Priit Willbach suuremaid väljasõiduteid linnast, mis on ka TEN-T võrgustikus.

"Mis aga puutub betoonteid, siis hea on seegi, et betoon kui materjal on ikkagi väga palju seotud kohaliku ehitusmaterjaliga. Selle taga on kohalikud tootjad, meie enda inimesed."

Õismäe betoontee katselõik:

Tallinnas Paldiski maanteel, Õismäe ja Harku järve vahel.

Tellija: Tallinna Kommunaalamet
Projekt: G.E.O Grupp OÜ
Ehitaja: Lemminkäinen Eesti AS
Eksperimentaalne betoonosa: Beton-Technik GmbH (Saksamaa)
Betoon: HC Betoon AS
Maksumus: 1,8 miljonit eurot (sh kergliiklustee, tehnovõrgud, valgustus jne)

Ehitati kolm eri materjalist teelõiku:

- 230 meetrit: betoonkatendi paksus – 25 cm, teemantfreesitud;
- 310 meetrit: betoonkatendi paksus – 20 cm, selle peal 5 cm asfaltbetoonist kulumiskiht;
- 400 meetrit: tavapärane asfaltbetoonkatendiga lõik.
- Betoonplaadi laius – umbes 8 meetrit. Betoonpinda kokku – üle 6000 ruutmeetri.
- Koormuste ülekandmiseks kasutati põikvuugis plastiga kaetud siledaid terasvardaid ja pikivuugis profiilterasest ankruid.
- Betooni mahumuutused kompenseeriti iga 4,5 meetri tagant betooni lõigatud kahanemisvuukidega. Vuugid täideti kummiprofiilidega ja silikoonmastiksiga.
- Puhta betoonpinnaga sõidutee pind teemantlihviti.

EESTI SUUR SILLAEHITUSPROGRAMM 1934–1938

Sild	Jõgi	Maantee	Ehitaja	Avamine või valmimine	Silla maksumus (Ekr)	Maksumus lisatöödega (Ekr)	Hävitamine
Pärnu Suursild	Pärnu jõgi	Riia-Tallinna I klassi maantee	Højgaard & Schultz	06.11.1938	1 421 000		23.09.1944
Siimu	Sauga jõgi	Pärnu-Kuressaare I klassi maantee	Højgaard & Schultz	06.08.1937	135 945	136 648	23.09.1944
Tori	Pärnu jõgi	Pärnu-Paide I klassi maantee	Højgaard & Schultz	07.1938	233 000		09.1944
Rae	Pärnu jõgi	Pärnu-Paide I klassi maantee	Højgaard & Schultz	06.11.1938	80 000		Ainsana säilinud
Pikasilla	Väike-Emajõgi	Tartu-Pärnu ja Viljandi-Võru I klassi maantee	Højgaard & Schultz	08.1938	284 760		06.07.1941
Rumba	Velise (Päärdu) jõgi	Kirbla-Vigala II klassi tee	Højgaard & Schultz	31.10.1937	53 750	78 575	07.1941
Kirumpää	Võhandu jõgi	Tartu-Võru I klassi maantee	Højgaard & Schultz	11.1938	73 955		08.1944
Luunja	Emajõgi	Tartu-Petseri I klassi maantee	Cyklop Rakennus OY	09.1938			07.1941
Kärevere	Emajõgi	Tartu-Põltsamaa I klassi maantee	Cyklop Rakennus OY	sügis 1938			07.1941
Mustjõe (Mõniste)	Mustjõe jõgi	Valga-Võru I klassi maantee	Cyklop Rakennus OY	05.1939	85 700		1941–1944
Kadaja	Ahja jõgi	Ahja-Rasina-Meeksi II klassi tee	Cyklop Rakennus OY	07.1938	119 720		07.1941
Pirita	Pirita jõgi	Tallinna-Viimsi II klassi tee	Cyklop Rakennus OY	18.07.1936	168 205	188 500	09.1944

BETOONTEEDE PLUSSID

- Betoonteel on kõrge jätkusuutlikkuse tase tänu olemasolevate kohalike materjalide kasutamisele.
- Kokkuhoid tänavavalgustuselt, kuna tee on hele (kuni 30%).
- Betoontee parandab öist nähtavust, kuna tee on hele.
- Sõidukvaliteet ei halvene.